الیکٹرانک علامات کی

انسائیکلوپیڈیا

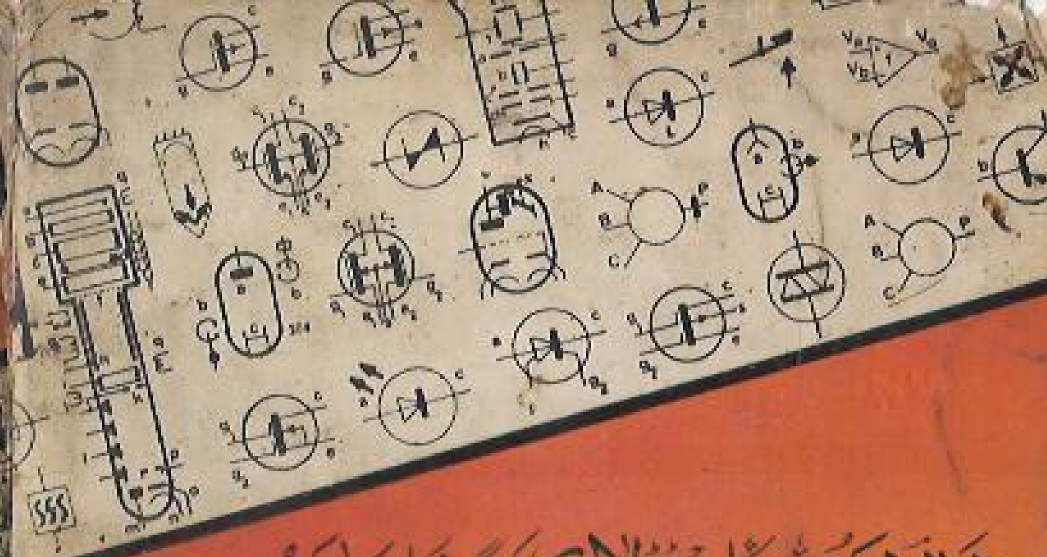
الیکٹرانک سمی کنڈکٹر، والوز اور لاجک سمبلز



مصنف

عبدالغفار شیخ

ہمدرد کتب خانہ رجسٹرڈ 14 اردو بازار لاہور



الیکٹرانک کی پہلی کتاب

الیکٹرانک علامات کی انسائیکلوپیڈیا

الیکٹرانک سیمی کنڈکٹر، والوز اور لاجک سمبلز

مصنف
عبدالغفار شیخ

ناشر:-
ہمدرد کتب خانہ اردو بازار لاہور پاکستان

فون: ۵۸۹۴۷

قیمت 24 روپے

نام کتاب ـــــــ الیکٹرانک علامات کی انسائیکلوپیڈیا
مصنف ـــــــ عبدالغفار شیخ
ناشر ـــــــ الحاج محمد حسین گوہر
ادارہ ـــــــ ہمدرد کتب خانہ اُردو بازار لاہور
بار اوّل ـــــــ ۱۹۹۰ء
تعداد ـــــــ ۱۱۰۰
کتابت ـــــــ سرفراز احمد
نگران اشاعت ـــــــ ابوذر غفاری
مطبع ـــــــ
قیمت ـــــــ 24/ روپے

پیش لفظ

میں نے الیکٹرانکس کے عملی پہلوؤں پر چند کتب لکھی ہیں۔ جو کہ زیادہ تر اپنے ہم پیشہ ریڈیو اور ٹیلی ویژن مکینکوں کی راہنمائی کے لیے تحریر کی گئی ہیں۔ اگرچہ ان کتب میں بنیادی تھیوری بھی پیش کی گئی ہے، لیکن زیادہ تر عملی پہلو ہی پیش نظر تھا۔ کچھ کتابیں شوقیہ تجربات کرنے والوں کے لیے بھی تحریر کی گئیں۔ یہ کتب نوجوان طلباء میں خاصی مقبول ہوئیں۔ ان کے خطوط مجھے ملتے رہتے ہیں۔ ان خطوط سے ان کو پیش آنے والی مشکلات سے آگاہی ہوتی رہی۔ ان طلباء میں سے کچھ تو وہ طلباء تھے جو کالجوں میں الیکٹرونکس کا علم حاصل کر رہے تھے۔ لیکن ایک کثیر تعداد ان طلباء کی تھی جو ابھی ثانوی یا اپر مڈل کلاسوں میں تعلیم پا رہے تھے۔ ان میں سے زیادہ تر طلباء، اس علم کی مبادیات سے بھی واقف نہ تھے اور یہی ان کی مشکلات کی بنیادی وجہ تھی۔ وہ ایسی کتب کے متلاشی تھے جو ان کو ضروری ابتدائی معلومات فراہم کر سکیں۔ زیر نظر کتاب اسی بنیادی مقصد کے پیش نظر ترتیب دی گئی ہے۔

یہ کتاب اس علم کی بنیادی تعلیم کا پہلا زینہ ہے۔ تمام الیکٹرانک آلات پرزوں کے مربوط سرکٹ یا سرکٹوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔ سرکٹ کی مدد سے کسی آلہ میں استعمال ہونے والے پرزوں اور ان کے جوڑنے کی ترتیب واضح کی جاتی ہے۔ اس کے لیے علامات کا سہارا لیا جاتا ہے۔ ان علامات کی مدد سے

ہی یہ واضح کیا جاتا ہے کہ کونسا پرزہ کس قسم کا ہے اور اسے کہاں اور کس پرزے سے کس طرح ملایا جائے گا اور اس کی وائرنگ کس ترتیب سے کی جائے گی الیکٹرانکس کے ہر طالب علم کے لیے ضروری ہے کہ وہ ان علامات کو سمجھے اور ان کو اچھی طرح پہچان سکے تاکہ ان کی مدد سے کسی بھی دیئے گئے سرکٹ کی ترتیب کو سمجھ سکے۔

دُنیا کے مختلف ممالک میں ان علامات میں تھوڑا بہت فرق پایا جاتا ہے۔ اس کتاب میں تمام علامات کو جو یورپ، امریکہ اور جاپان میں رائج ہیں، یکجا کر دیا گیا ہے۔ جہاں ضروری سمجھا گیا وہاں ان پرزوں کی بناوٹ کی اصل تصاویر بھی دی گئی ہیں۔ تاکہ طالب علم ان کو اچھی طرح پہچان لے۔ اس کے ساتھ ساتھ بعض چیزوں کے متعلق ضروری ابتدائی معلومات بھی دی گئی ہیں۔

اُمید ہے کہ یہ کتاب الیکٹرونکس کے طلباء اور شائقین کے لیے نہایت مفید ثابت ہوگی اور الیکٹرانکس پڑھانے والے تمام اداروں میں بنیادی کتاب کے طور پر رائج کی جائے گی۔

عبدالغفار شیخ
۵۔ کینیڈا کالونی۔ ننکانہ صاحب

فہرست

بسم اللہ الرحمٰن الرحیم

1

تاریں

الیکٹرانک سرکٹوں میں پرزوں کو تاروں سے جوڑ کر مربوط سرکٹ بنایا جاتا ہے۔ یہ تانبے کی ٹھوس تار ہو سکتی ہے، پرنٹڈ سرکٹ بورڈ پر بنی ہوئی کوئی مسلسل لائن ہو سکتی ہے یا پھر کسی پرزے کی کوئی تار ہو سکتی ہے۔

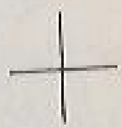
سرکٹ میں بہت سی تاریں ہوتی ہیں جن کو عام طور پر اکٹھا کر کے باندھ دیا جاتا ہے۔ ایسے حصوں کو ملانے والی تاریں جو ارد گرد کے سرکٹوں میں دخل اندازی کر سکتی ہیں یا جن پر نزدیکی سرکٹ اثر انداز ہو سکتے ہوں، ان کے لیے مخصوص قسم کی تاریں استعمال کی جاتی ہیں۔ ان پر ایک جالی کا خول چڑھا ہوتا ہے۔ اس بیرونی خول کو عام طور پر گراؤنڈ سے ملا دیا جاتا ہے۔ ان کو شیلڈ وائر کہا جاتا ہے۔ ایک ہی جالی کے اندر ایک، دو یا زائد تاریں ہو سکتی ہیں۔ ان کو سنگل کور، ٹو کور یا ملٹی کور تاریں کہا جاتا ہے۔

اگلے صفحہ پر مختلف اقسام کی تاروں کی علامات دکھائی گئی ہیں،

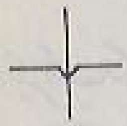


تار۔ سیدھی یا خم دار گزرتی ہوئی

Crossing of conductors, no electrical connection



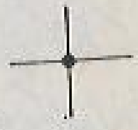
بغیر جوڑی ہوئی تاریں۔ کراس کرتی ہوئی



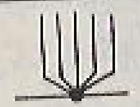
Crossing of conductors, no electrical connection (alternative)

بغیر جوڑی ہوئی تار کی ایک اور علامت

Joining of conductors, electrical connection

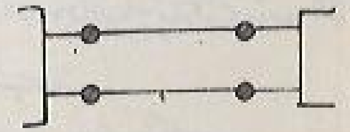


جوڑی ہوئی تاریں۔ ملنے کے مقام پر گول نقطہ بنایا گیا ہے

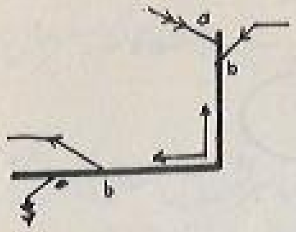


Common point connection

بہت سی تاریں ایک مشترکہ نقطہ پر ملائی گئی ہیں

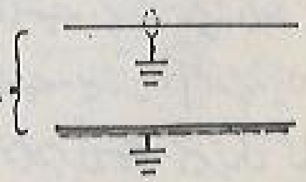


پچھلے یونٹ کو اگلے یونٹ سے ملانے والی لنک تاریں۔



بہت سی تاریں یکجا گزرتی ہوئی۔ تیر کے نشان ان کے آنے اور جانے کے رُخ ظاہر کرتی ہیں۔ بعض سرکٹوں میں تیر کے نشانوں کی بجائے الفاظ a، a، b، b وغیرہ لکھے جاتے ہیں۔ کونے میں تیر کے نشان اور نمبر ان تاروں کے آنے اور جانے کے رُخ ظاہر کرتے ہیں۔

SHEILD WIRES

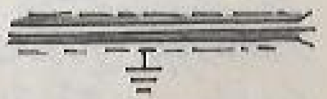


سنگل کور ←

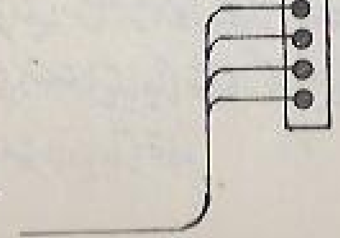
جالی دار شیلڈ وائر



ٹو کور ←



ملٹی کور ←



CONNECTORS

کنکٹرز

2

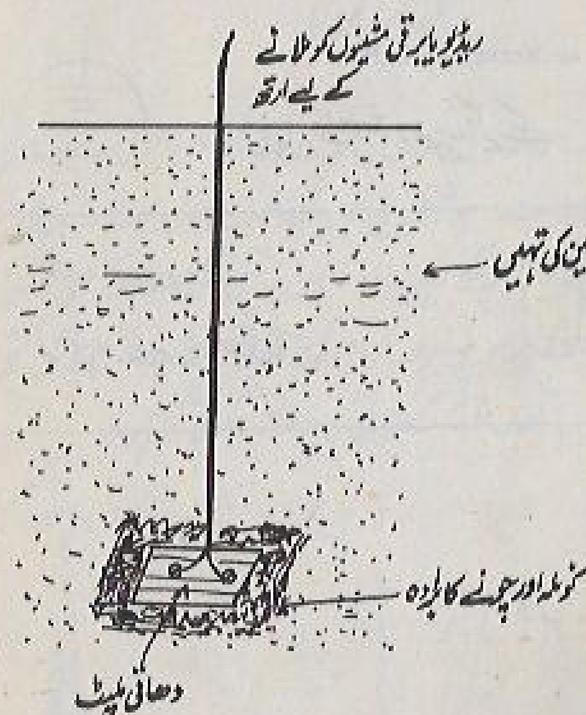
ارتھ

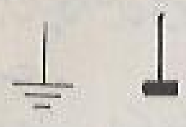
الیکٹرانک سرکٹوں میں دھاتی چیسی کو بیٹری یا برقی سپلائی کی ایک لائن (عام طور پر منفی لائن) سے ملا دیا جاتا ہے۔ پرنٹڈ سرکٹ بورڈ پر یہی کام پرنٹ کی ایک لائن سے لیا جاتا ہے۔ یہ لائن عام طور پر زیادہ چوڑی اور پرنٹ بورڈ کے چاروں طرف موجود ہوتی ہے۔ بیٹری کی منفی پول سے ملائی گئی یہ لائن چیسی ارتھ یا مشترک ارتھ کہلاتی ہے۔ بعض دفعہ منفی کی بجائے بیٹری کا مثبت پول مشترک ارتھ بنا لیا جاتا ہے۔

ابتدائی دور میں ریڈیائی پیغاموں کے وصول کرنے کے لیے ایریل اور ارتھ لازمی طور پر لگانا پڑتے تھے۔ اس وقت ارتھ زمین میں گہرا گڑھا کھود کر اور اس میں ایک دھاتی پلیٹ دفن کر کے بنائی جاتی تھی۔ اس دھاتی پلیٹ کے ساتھ ایک موٹا تار ٹانکا کر کے زمین سے باہر نکال لیا جاتا تھا اور اس کو بطور ارتھ استعمال کیا جاتا تھا۔ اس کو زمینی ارتھ کہا جاتا تھا اور دھاتی چیسی کو اس کے ساتھ ملا دیا جاتا تھا۔

موجودہ دور میں بڑے بڑے ٹرانسمٹروں کی وجہ سے ارتھ کی اتنی اہمیت نہیں رہی، لیکن چیسی کو منفی لائن سے ملانے کا نظام بہرحال اب بھی موجود ہے۔

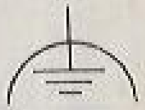
اگلے صفحہ پر ارتھ کی مختلف اقسام کی سرکٹوں میں اشکال دکھائی گئی ہیں۔





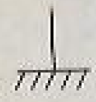
Earth

چیسی یا کسی ایک لائن کی مشترک ارتھ



Clean or Noiseless earth

ایسی ارتھ جو شور نہ پیدا کر سکے۔



Chassis

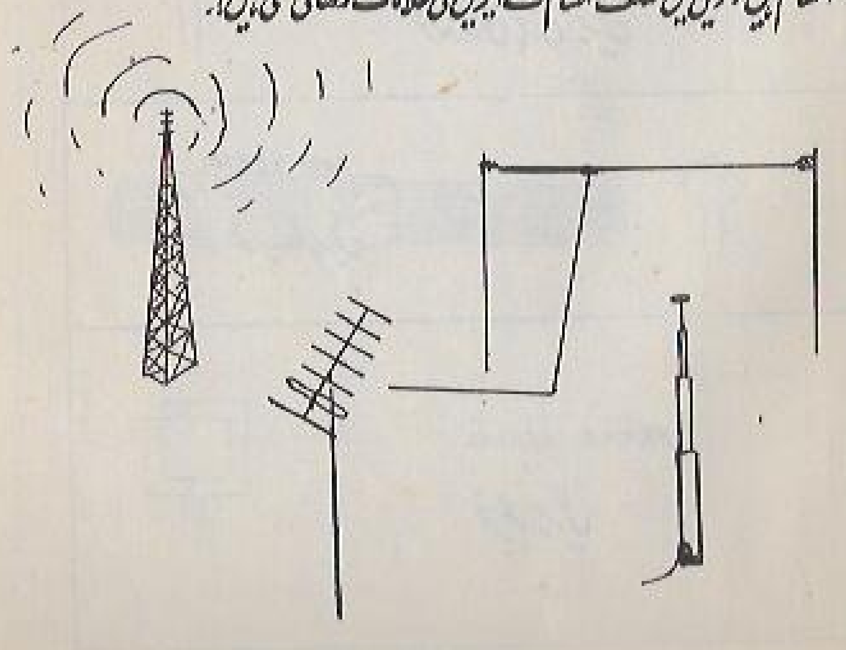
زمینی ارتھ ۔ یا دھاتی چیسی



3

ایریل

الیکٹرانک آلات میں لہروں کی ترسیل کرنے اور وصولی کے لیے ایریل کا استعمال کیا جاتا ہے۔ موثر ایریل لہر کے نصف طول موج کے برابر ہوتا ہے۔ ایریل کسی تار یا پائپ کے ایک یا دو ٹکڑوں پر مشتمل ہوتا ہے جو کہ کھلی فضا میں نصب کیا جاتا ہے۔ ہر ایریل لہروں کو وصول اور نشر کر سکتا ہے۔ ایریل کی کئی اقسام ہیں۔ ذیل میں مختلف اقسام کے ایریل کی علامات دکھائی گئی ہیں۔



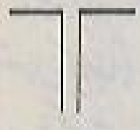


Aerial general symbol

بیرونی ایریل عام علامت



ٹیلی اسکوپ ایریل

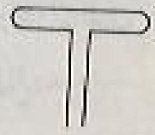


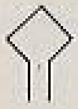
DIPOLE AERIAL

ڈائی پول ایریل

FOLDED DIPOLE AERIAL

فولڈڈ ڈائی پول ایریل



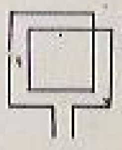


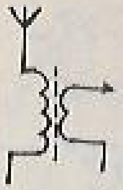
LOOP AERIAL

لوپ ایریل

FRAME AERIAL

فریم ایریل



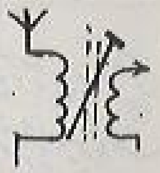


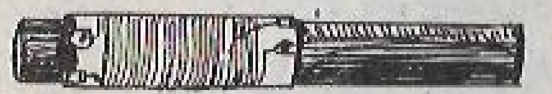
Ferrite rod aerial

فیرائٹ راڈ پر لپیٹا ہوا ایریل
کوائل اور سیکنڈری کوائل

Ferrite rod aerial with variable core

ایڈجسٹیبل فیرائٹ کور پر لپیٹا ہوا ایریل
کوائل اور سیکنڈری کوائل۔





4

ٹرمینل سٹرپ یا ٹیگ

دھاتی چیسی پر وائرنگ کرتے وقت اکثر پرزوں کو چیسی پر ٹرمینل سٹرپ یا ٹیگ لگا کر ان سے ملا دیا جاتا ہے۔ ٹرمینل سٹرپ فائبر یا ایبونائٹ کی ایک پٹی ہوتی ہے جس پر چند ٹرمینل پوائنٹ لگے ہوتے ہیں۔ ان پوائنٹس پر پرزوں کی تاروں کو بل دے کر آپس میں ٹانکا کر دیا جاتا ہے اور پھر اس ٹرمینل سے تار ملا کر اس کو مطلوبہ جگہ ملا دیا جاتا ہے۔ اس طرح کی وائرنگ اس جگہ کی جاتی ہے جہاں پرنٹڈ سرکٹ بورڈ استعمال نہ کیا جا رہا ہو۔

پرنٹڈ سرکٹ بورڈ میں بھی ٹیگ استعمال کیے جاتے ہیں۔ یہ ٹیگ ایک نوکدار تانبے کی کیل کی شکل کے ہوتے ہیں اور پرنٹ بورڈ کے اوپر کی طرف نکلے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان سے تار کو بذریعہ کنکٹر ایک سرکٹ سے دوسرے سرکٹ تک ملا دیا جاتا ہے۔

اسی شکل کے نوکدار کیل مختلف پیمائشی مقامات پر بھی لگائے جاتے ہیں ان کو ٹیسٹ پوائنٹ کہا جاتا ہے۔ سرکٹ میں ٹیسٹ پوائنٹ کا نمبر اور اس پر موجود وولٹیج

یا سگنل کی کیفیت کی شکل بھی ظاہر کی جاتی ہے مثلاً TP3 — 2V. یعنی اس جگہ ٹیسٹ پوائنٹ نمبر تین لگایا گیا ہے اور یہاں 2. وولٹ ہونا چاہئیں وغیرہ۔
ذیل میں مختلف اقسام کی ٹرمینل سٹرپ اور ٹیگ کی علامات دکھائی گئی ہیں۔

Terminal or tag



ٹرمینل پوائنٹ یا ٹیگ (چیسی سے مکمل محفوظ)

Bolted terminal or tag



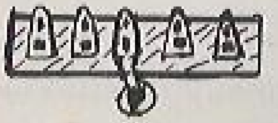
ٹرمینل پوائنٹ - چیسی سے ملا ہوا



TEST POINT

ٹیسٹ پوائنٹ

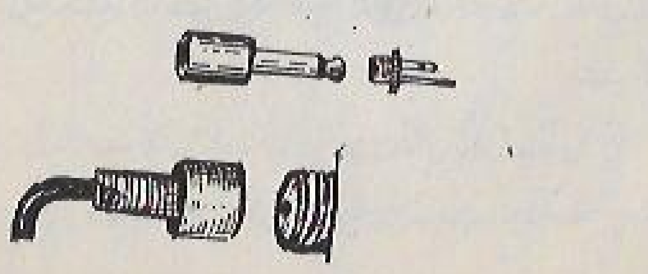


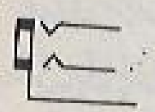


5

پلگ اور ساکٹ

الیکٹرانک آلات سے بیرونی پرزوں یا مختلف سرکٹوں کو باہم ملانے کے لیے پلگوں اور ساکٹوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ ان پلگوں کے ذریعے مائیکروفون، ہیڈ فون، لاؤڈ اسپیکر اور بیٹری وغیرہ کو ان آلات سے ملایا جاتا ہے۔ ہر پلگ کے دو حصّے ہوتے ہیں۔ بیرونی حصّہ ہیڈ فون، مائیکروفون یا بیٹری وغیرہ سے ملا ہوتا ہے اس کو میل پلگ (MALE PLUG) کہا جاتا ہے۔ دوسرا حصّہ الیکٹرانک آلہ کے سرکٹ سے ملا ہوتا ہے اس کو فیمیل ساکٹ یا صرف ساکٹ (SOKET) کہا جاتا ہے۔



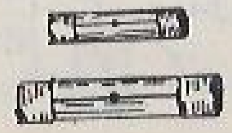
Symbol	Name	نام
	Plug-male	عام پلگ
	Socket-female	عام ساکٹ
	CO-AXIAL PLUG	کوایگزئیل پلگ
	CO-AXIAL SOCKET	کوایگزئیل ساکٹ
	Typical jack socket	جیک ساکٹ اندرونی / بیرونی کنکشن والی
	MICROPHONE SOCKET OR INPUT SOCKET	مائیکروفون ساکٹ یا ان پٹ ساکٹ۔

6

لنک اور فیوز

الیکٹرانک سرکٹوں میں بعض جگہ ایسے مقام رکھے جاتے ہیں، جن کو بذریعہ لنک ملایا جاسکتا ہے یا قطع کیا جاسکتا ہے۔ بعض لنک ایسے ہوتے ہیں جن کو نٹ بولٹ کے ذریعے کس دیا جاتا ہے۔ بعض صرف ہک ٹائپ ہوتے ہیں جن کو بوقتِ ضرورت ملایا اور نکالا جاسکتا ہے۔

فیوز برقی سرکٹوں میں ایسی جگہ لگائے جاتے ہیں جہاں سے زیادہ کرنٹ گزرنے کی صورت میں برقی سپلائی کو منقطع کرنا ضروری ہو۔ فیوز کے ساتھ اس کی شرح کرنٹ بھی ظاہر کی جاتی ہے۔ مختلف ممالک میں اس کے لیے مختلف علامات استعمال کی جاتی ہیں۔ قدیم وضع کے فیوز شیشے کی نلکی میں بنائے جاتے تھے لیکن جدید سرکٹوں میں ان کی بناوٹ کئی قسم کی ہوتی ہے۔ تصاویر میں ان کی ظاہری بناوٹ دی گئی ہیں۔

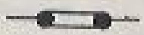


Link normally closed



لنک (عام بناوٹ)

Link normally closed with bolt contacts



بولٹ والا لنک

Hinged link normally open



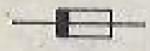
لنک جو عام طور پر کھلا ہے لیکن اس کو بوقت ضرورت ملایا جاسکتا ہے۔

Fuse general symbol



فیوز عام علامت (متبادل علامت)

Fuse - thick side indicates supply line

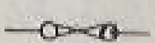


فیوز، سیاہ حصہ سپلائی لائن والی سائیڈ کو ظاہر کرتا ہے

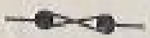
Fuse general symbol (alternative)



فیوز عام علامت



Fuse general symbol, with bolt terminals



بولٹ والا فیوز

Fuse with alarm contact

Fuse with alarm contact (alternative)





الارم والا فیوز

7

آواز دینے والے آلات

الیکٹرانک سرکٹوں میں آواز دینے والے مختلف آلات استعمال کیے جاتے ہیں۔ ان میں لاؤڈ اسپیکر، گھنٹی، ہارن، بزر اور سائرن وغیرہ شامل ہیں۔

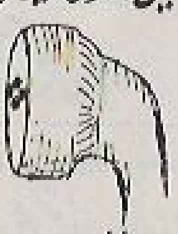
لاؤڈ اسپیکر

لاؤڈ اسپیکر کئی قسم کے ہوتے ہیں۔ بلحاظ بناوٹ جدید لاؤڈ اسپیکر مستقل مقناطیس، وائس کائل، کون (CONE) اور بیرونی دھاتی ساخت پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ 2 سے 18 انچ سائز تک بنایا جاتا ہے۔ عام لاؤڈ اسپیکر 1 واٹ سے سو واٹ تک شرح پاور کا ہوتا ہے۔ یہ لاؤڈ اسپیکر ریڈیو، ٹی وی، ٹیپ ریکارڈر اور سینما ہال میں استعمال کیا جاتا ہے۔ لاؤڈ اسپیکر بلحاظ بناوٹ اور سائز مختلف فری کوئنسی رینج کے لیے بھی بنائے جاتے ہیں۔ ان میں ٹویٹر، مڈ رینج اور ووفر شامل ہیں۔ ٹویٹر ہائی فری کوئنسی (گھنگھروں وغیرہ کی جھنکار اور دوسرے بلند فری

کوئنسی آلات کی آواز) کو بہتر طور پر پیدا کرتا ہے۔ مڈ رینج درمیانی فریکوئنسی کی آواز کو بہتر طریقے سے پیدا کرتا ہے اور ووفر لو فری کوئنسی کی آواز کے لیے موزوں ہوتا ہے۔

لاؤڈ اسپیکر کی خصوصیات میں اس کے وائس کوائل کا امپیڈنس اور اس کی پاور ریٹنگ (شرح پاور) نہایت درجہ اہمیت رکھتی ہے۔ عام طور پر وائس کوائل کا امپیڈنس تین اوہم ، آٹھ اوہم یا سولہ اوہم ہوتا ہے۔ کسی سرکٹ میں لاؤڈ اسپیکر کے دیئے گئے امپیڈنس کے برابر امپیڈنس کا اسپیکر لگانے سے ہی درست اور پوری طاقت حاصل ہوتی ہے۔ غلط امپیڈنس کا اسپیکر لگانے سے نہ صرف آواز میں بگاڑ پیدا ہوتا ہے بلکہ متعلقہ آلہ سے حاصل ہونے والی پاور بھی کم و بیش ہوتی ہے اور بعض اوقات متعلقہ آلے کو بھی نقصان پہنچ جاتا ہے۔ لاؤڈ اسپیکر کی شرح پاور بھی متعلقہ آلہ سے حاصل ہونے والی شرح پاور کے برابر ہونا چاہیے۔

پبلک ایڈریس سسٹم میں استعمال ہونے والے لاؤڈ اسپیکر دو حصوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔ 1۔ ڈرائیور یونٹ۔ 2۔ ہارن۔ ڈرائیور یونٹ مستقل مقناطیس اور ڈایا فرام پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس کو ہارن کے ساتھ بذریعہ نٹ پیچ کس دیا جاتا ہے۔ یہ لاؤڈ اسپیکر زیادہ شرح پاور کے ہوتے ہیں۔ ان کا لو فری کوئنسی ریسپانس بہت کم ہوتا ہے۔ لیکن آواز کی دیگر فری کوئنسیوں پر بہت اچھا کام دیتے ہیں۔



ہیڈ فون



لاؤڈ اسپیکر



یونٹ ہارن

Electric bell

گھنٹی



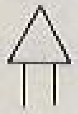
Electric buzzer

بذر



Electric siren

سائرن



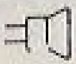
Electric horn

ہارن



Loudspeaker general symbol

لاؤڈ اسپیکر عام علامت



Loudspeaker - moving coil

موونگ کوائل والا لاؤڈ اسپیکر



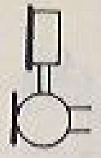
Loudspeaker - moving coil (alternative)

موونگ کوائل لاؤڈ اسپیکر متبادل علامت



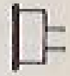
Handset

ٹیلی فون ہینڈ سیٹ (اسپیکر اور مائیکروفون)



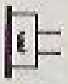
Earphone general symbol

ایئرفون عام علامت



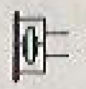
Earphone - moving coil

موونگ کوائل ایئرفون



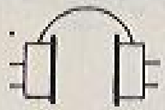
Earphone - crystal

کرسٹل ایئرفون



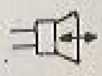
Headset

ہیڈ ایئرفون جوڑا



Loudspeaker microphone

لاؤڈ اسپیکر مائیکروفون



TRANSDUCER

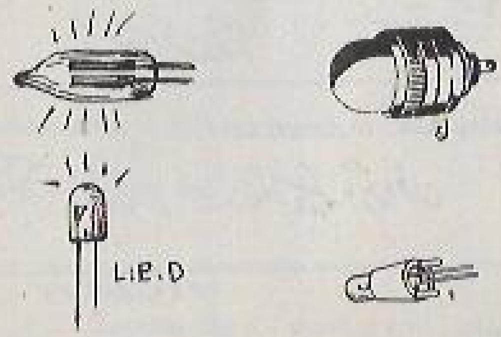
ٹرانسڈیوسر

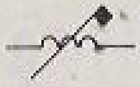
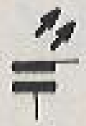
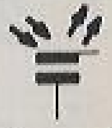


8

انڈیکیٹرز

الیکٹرانک آلات میں سوئچوں کی مختلف پوزیشنوں اور مختلف عوامل کے اظہار کے لیے پینل پر مختلف قسم کے انڈیکیٹرز لگائے جاتے ہیں۔ یہ مختلف رنگوں کے نشانات یا روشنی کے ذریعے کسی فنکشن کو واضح کرتے ہیں۔ انڈیکیٹرز عام طور پر نیون لیمپ، ڈائل لیمپ، ایل ای ڈی یا رنگوں کی پٹریوں پر مشتمل ہوتے ہیں ان کی علامات مندرجہ ذیل ہیں۔



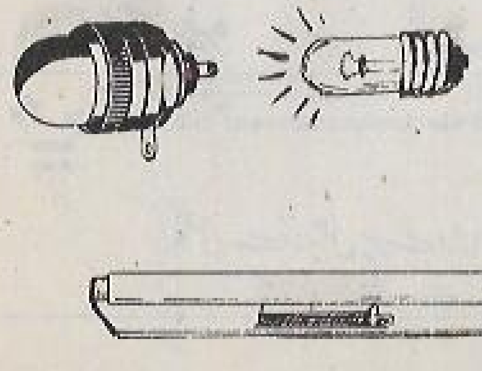
Symbol	Description	اردو
	Indicator general symbol	عام علامت
	Indicator with alarm contacts	الارم والا انڈیکیٹر
	Solenoid operated flag indicator	جھنڈی والا انڈیکیٹر کوائل
	Signal lamp general symbol	ڈائل لیمپ
	Electroluminescent device e.g. LED	برقی دباؤ سے روشن ہونیوالا انڈیکیٹر مثلاً ایل ای ڈی وغیرہ
	Light operated electroluminescent device e.g. LDR	روشنی سے رُوبہ عمل ہونے والا انڈیکیٹر

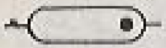
9

لیمپ

الیکٹرانک سرکٹوں میں مختلف قسم کے لیمپ بھی استعمال ہوتے ہیں۔ ان کو مختلف علامات سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ یہ علامات ان کی مختلف قسموں کی بناء پر وضع کی گئی ہیں۔

اگلے صفحے پر ان علامات کی تفصیل دی گئی ہے۔



	عام برقی لیمپ
	Filament lamp ٹائل لیمپ یا برقی لیمپ
	neon lamp نیون لیمپ
	Cold cathode discharge lamp کولڈ کیتھوڈ ڈسچارج لیمپ
	Discharge lamp general symbol ڈسچارج لیمپ کی عام علامت
	Hot cathode discharge lamp e. g. fluore-scent tube گرم کیتھوڈ والی فلورسینٹ ٹیوب

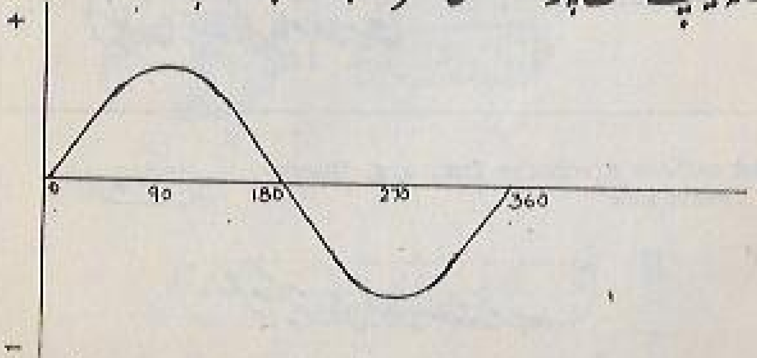
10

برقی رو

برقی رو دو قسم کی ہوتی ہے۔ اے سی برقی رو اور ڈی سی برقی رو۔

1: اے سی برقی رو

اے سی برقی رو ہر وقت تبدیل ہوتے رہنے والی برقی رو ہے۔ اس کی ہر لائن ایک سیکنڈ میں کئی دفعہ مثبت اور منفی برقی دباؤ میں تبدیل ہوتی ہے۔ اس تبدیلی کی شرح فی سیکنڈ کو فری کوئنسی کہا جاتا ہے۔ جیسا کہ ذیل کی شکل سے واضح ہے کہ یہ پہلے نصف چکر کے دوران صفر سے بڑھتے ہوئے اپنی انتہائی مثبت



بلندی تک پہنچ کر واپس صفر تک آ جاتی ہے اور پھر الٹ رُخ پر بڑھتے ہوئے اپنی انتہائی منفی بلندی تک پہنچ کر واپس صفر تک آ جاتی ہے۔ مثبت اور منفی

نصف چکر مل کر ایک مکمل چکر بناتے ہیں۔ ایک سیکنڈ میں عام گھریلو بجلی ایسے پچاس چکر مکمل کرتی ہے۔ ایک سیکنڈ میں کوئی برقی رو جتنے چکر مکمل کرتی ہے یہ اس کی فری کوئنسی کہلاتی ہے۔ جیسا کہ پچھلے صفحہ کی شکل سے ظاہر ہے اے سی برقی رو ٹیلوں کی شکل کی ہوتی ہے۔ اگر ہر ٹیلے کو یکساں مربعے میں تبدیل کر دیا جائے تو اس کی بلندی کافی کم ہو جائے گی۔ یہی بلندی اس کی اصل ویلیو کے برابر ہوتی ہے اس کو RMS ویلیو کہا جاتا ہے۔ اس کی زیادہ سے زیادہ بلندی کو E max کہا جاتا ہے۔ یہ ویلیو (RMS اور E max) وولٹ میں ہوتی ہے۔ گھریلو برقی رو 230 وولٹ پچاس سائیکل فی سیکنڈ کی ہوتی ہے۔ 230 وولٹ اس کی RMS ویلیو ہے۔ اس کی E max (زیادہ سے زیادہ بلندی) 325 وولٹ کے قریب ہوتی ہے

ڈی سی برقی رو

ڈی سی برقی رو یک رُخی کرنٹ کی برقی رو ہے۔ اس کی مثبت تار ہمیشہ مثبت اور منفی تار ہمیشہ منفی رہتی ہے۔ اس کا برقی دباؤ حقیقی ہوتا ہے۔ اور بعینہ درج کیا جاتا ہے



الیکٹرانک سرکٹوں میں برقی رو اور بیٹری وغیرہ کو مختلف علامات کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔ بعض جگہ تو ڈی سی لائن یا اے سی لائن کو ظاہر کرنے کے لیے دو تاروں کو دکھایا جاتا ہے جن پر قسم اور برقی دباؤ لکھ دیا جاتا ہے لیکن بعض جگہ علامات کا سہارا لیا جاتا ہے۔ اگلے صفحہ پر مختلف علامات کی وضاحت کی گئی ہے۔

D.C VOLTAGE

ڈی سی برقی دباؤ



Alternating voltage or current (AC) - low frequency

اے سی برقی لائن کم فری کوینسی



Alternating voltage or current (AC) - medium frequency

اے سی برقی لائن - درمیانہ فری کوینسی



Alternating voltage or current (AC) - high frequency

اے سی برقی لائن - بلند فری کوینسی



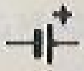
AC. DC VOLTAGA

اے سی اور ڈی سی برقی لائن



Cell (+ ve. sign optional)

سنگل سیل بیٹری



Battery (+ve. sign optional)

کئی سیلوں پر مشتمل بیٹری



Battery (alternative) (+ve. sign optional)

کئی سیلوں پر مشتمل بیٹری (متبادل علامت)



E.H.T

بہت زیادہ ہائی وولٹیج



11

کیپسٹرز

کیپسٹر جس کو ابتدا میں کنڈینسر کہا جاتا تھا، الیکٹرانک سرکٹوں میں کثیر تعداد میں استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ دو دھاتی پلیٹوں یا پلیٹوں کے دو سیٹوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ ان پلیٹوں کا جتنا رقبہ آمنے سامنے ہوتا ہے اس کی بنیاد پر اس کی کیپے سٹی مقرر کی جاتی ہے۔ کیپسٹر کی بنیادی اکائی فیراڈ ہے لیکن چونکہ یہ بہت بڑی اکائی ہے اس لیے اس کا دس لاکھواں حصہ بطور بنیادی اکائی استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کو مائیکروفیراڈ کہا جاتا ہے۔ الیکٹرانک سرکٹوں کے بعض حصوں کے لیے مائیکروفیراڈ بھی بہت بڑی اکائی ہے۔ ان حصوں میں مائیکروفیراڈ اکائی کا ہزارواں حصہ یعنی نینوفیراڈ یا دس لاکھواں حصہ یعنی پیکوفیراڈ بھی بطور اکائی استعمال ہوتا ہے۔

ایک مائیکروفیراڈ = $\frac{1}{1000000}$ فیراڈ

ایک نینوفیراڈ = $\frac{1}{1000}$ مائیکروفیراڈ

ایک پیکوفیراڈ = $\frac{1}{1000000}$ مائیکروفیراڈ

فیراڈ کو F ، مائیکروفیراڈ کو μF ، نینوفیراڈ کو NF اور پیکوفیراڈ کو PF

لکھا جاتا ہے۔

کیپے سٹروں کی کیپے سٹی کا اندراج ان کے اوپر کیا جاتا ہے اس کے ساتھ ہی زیادہ سے زیادہ وولٹیج جن پر وہ کیپسٹر کام کر سکتا ہے، بھی لکھے جاتے ہیں بعض کمپنیاں کیپے سٹی کے اندراج کے لیے کلر کوڈ کا استعمال بھی کرتی ہیں۔

کیپے سٹی کا اندراج براہِ راست بھی لکھا جاتا ہے جیسے 16μF ، 4.7μF یا 3.3μF ۔ یورپ میں اعشاری قیمتوں کو مختلف انداز میں لکھتے ہیں مثلاً 4μ7 یا 0μ1 یعنی 4.7μF یا 0.1μF وغیرہ

تین ہندسوں کا نظام

اس نظام میں چھوٹے کیپسٹر کی کیپے سٹی پیکوفیراڈز میں درج کی جاتی ہے اس مقصد کے لیے تین ہندسے استعمال کیے جاتے ہیں۔ بائیں طرف کا پہلا ہندسہ اور دوسرا ہندسہ بائیں طرف کے پہلے اور دوسرے ہندسے کو ظاہر کرتا ہے۔ جبکہ دائیں طرف کا پہلا ہندسہ صفروں کی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔ مثلاً 471 سے مراد 470PF ہے۔ اسی طرح 222 سے 2200PF اور 503 سے مراد 50000PF ہے۔

کیپسٹروں کا استعمال؛

کیپسٹروں کا استعمال ان کی خصوصیات کی بناء پر الیکٹرانک سرکٹوں میں بہت زیادہ کیا جاتا ہے۔ بڑے سائز کے کیپسٹر فلٹر سرکٹوں (ڈی سی برقی رو کو ہموار کرنے) بائی پاس اور ڈی کپلنگ سرکٹوں میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ درمیانے اور چھوٹے سائز کے کیپسٹر ایک درجہ سے دوسرے درجہ کو ملانے کے لیے استعمال کیے جاتے

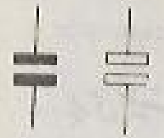
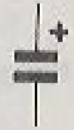
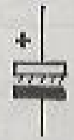
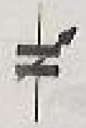
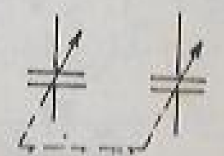
ہیں۔ کیپسٹر کی بنیادی خصوصیات میں سے ایک بڑی خصوصیت یہ ہے کہ یہ اے سی برقی رو یا سگنل کے لیے آسان راستہ فراہم کرتا ہے جبکہ ڈی سی برقی رو کے لیے موثر رکاوٹ پیش کرتا ہے۔ ان درجوں میں کیپسٹر کے سائز کا انحصار متعلقہ فری کوینسی کی کیفیت پر ہے۔ ٹیوننگ سرکٹوں میں ویری ایبل کیپسٹر استعمال کیے جاتے ہیں۔

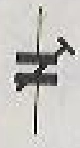
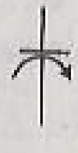
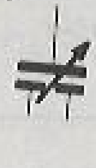
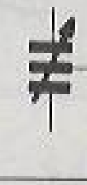
اکثر کیپسٹر پولرائزڈ ہوتے ہیں یعنی ان کا منفی اور مثبت سرا مقررہ ہوتا ہے عام طور پر منفی یا مثبت سرے پر واضح طور پر - (منفی) یا + مثبت کا نشان بنا ہوا ہوتا ہے۔ اسی طرح سرکٹوں میں بھی کیپسٹروں کی علامات کے ساتھ + مثبت کا نشان درج کر دیا جاتا ہے تاکہ یہ واضح ہو جائے کہ اس طرف مثبت سرا لگانا چاہیئے۔

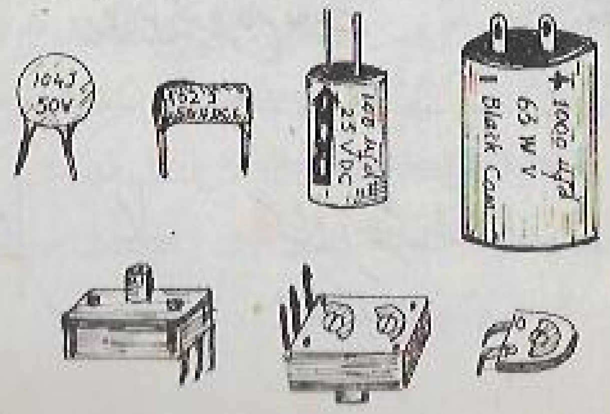
ایک مائیکرو فیراڈ سے کم کیپسٹی کے اکثر کیپسٹر نان پولرائزڈ ہوتے ہیں۔ ان پر منفی یا مثبت کا نشان نہیں ہوتا۔ ان کو سرکٹ میں کسی طرح بھی لگا دیں کوئی فرق نہیں پڑتا۔ ٹیوننگ کیپسٹروں میں ان کی دھاتی باڈی یا ٹیوننگ شافٹ سے ملا ہوا سرا جیسی گراؤنڈ یا ارتھ سے ملایا جاتا ہے۔

کیپسٹروں کے ورکنگ وولٹیج

کیپسٹروں کے اوپر ان کی کیپسٹی کے علاوہ ان کے زیادہ سے زیادہ وولٹیج جن پر وہ کام کر سکتے ہیں بھی درج ہوتے ہیں۔ کیپسٹر کے ورکنگ وولٹیج کا انتخاب سرکٹ کے وولٹیج سے کم از کم ڈیڑھ گنا کرنا چاہیے۔ مثلاً جو سرکٹ ڈی سی چھ وولٹ پر کام کر رہا ہو اس کے لیے کم از کم 9 وولٹ یا دس وولٹ کے کیپسٹروں کا استعمال کریں، اسی طرح دس وولٹ کے لیے 15 وولٹ، 12 وولٹ سپلائی کے لیے 25 وولٹ وغیرہ کے کیپسٹر استعمال کریں۔

	Capacitor general symbol	کیپسٹر عام علامت
	Polorised capacitor	الیکٹرولائٹک کیپسٹر عام علامت
	Polarised electrolytic capacitor	الیکٹرولائٹک کیپسٹر متبادل علامت
	electrolytic capacitor	الیکٹرولائٹک کیپسٹر متبادل علامت
	Variable capacitor general symbol	ویری ایبل کیپسٹر عام علامت
	GANGED Variable capacitor	گینگڈ (مشترک شافٹ والے) ویری ایبل کیپسٹرز

	Pre-set variable capacitor پری سیٹ ویری ایبل کیپسٹر
Pre-set variable capacitor پری سیٹ ویری ایبل کیپسٹر متبادل علامت	
	Variable differential capacitor ویری ایبل ڈفرینشل کیپسٹر
Variable split stator capacitor ویری ایبل سپلٹ کیپسٹر	



12

رزسٹر یا رزسٹنس

رزسٹر یا رزسٹنس الیکٹرانک سرکٹوں میں بہت زیادہ استعمال ہونے والا پرزہ ہے۔ اس کی بہت سی اقسام ہیں۔ اس کا استعمال کرنٹ کی راہ میں مزاحمت پیدا کرنے کے لیے کیا جاتا ہے تاکہ کسی دور میں مطلوبہ مقدار میں کرنٹ گزارا جا سکے۔ پہلے پہل رزسٹر ایک خاص قسم کے تار سے بنائے جاتے تھے۔ ان کو وائر واؤنڈ رزسٹنس (WWR) کہا جاتا ہے۔ بعد میں یہ کاربن اور بعض دھاتوں سے بھی بنائے جانے لگے۔ کاربن رزسٹنس بھی بلحاظ بناوٹ بہت سی اقسام کے ہیں ان کا سائز ان کی واٹیج کے لحاظ سے مقرر کیا جاتا ہے۔ اکثر اقسام کے ویری ایبل رزسٹنس کاربن کے بنائے جاتے ہیں۔ الیکٹرانک سرکٹوں میں زیادہ تر کاربن کے رزسٹر ہی استعمال کیے جاتے ہیں لیکن جہاں بہت زیادہ کرنٹ گزرنے سے رزسٹر میں زیادہ گرمی پیدا ہونے کا امکان ہو وہاں تار سے بنے ہوئے رزسٹنس استعمال کیے جاتے ہیں۔ کاربن کے تمام رزسٹنسوں کی مقدار کلر کوڈ کے ذریعے ظاہر کی جاتی ہے۔

وائر وائنڈ رزسٹنسوں کے اوپر براہ راست ان کی مقدار درج کی جاتی ہے۔

کاربن رزسٹرز $\frac{1}{8}$ ، $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{2}$ اور ایک اور دو واٹ سائز کے ہوتے ہیں۔ اس سے بڑے رزسٹنس تار سے بنائے جاتے ہیں اور ان پر چینی مٹی کی تہہ چڑھائی جاتی ہے۔ رزسٹنس کی بنیادی اکائی اوہم ہے۔ الیکٹرانک سرکٹوں میں چند اوہم سے کئی لاکھ اوہم تک کے رزسٹنس استعمال کیے جاتے ہیں۔ رزسٹنس کی مقدار کے ساتھ نشان اوہم (Ω) لکھا جاتا ہے۔

بڑی مقدار کے لیے لفظ K یعنی کلو (ہزار) اور M یعنی میگ (دس لاکھ) بھی لکھا جاتا ہے۔ ایک ہزار اوہم کو 1K R چار ہزار سات سو اوہم 4K7R اور دس لاکھ اوہم کو 1MR لکھا جاتا ہے بصورت دیگر 1KΩ ، 4.7KΩ ، اور 1MΩ وغیرہ بالترتیب لکھا جاتا ہے۔

رزسٹنس معلوم کرنے کا کلیہ درج ذیل ہے۔

$$R = \frac{E}{I}$$

جبکہ R یعنی رزسٹنس اوہمز میں ، E یعنی برقی دباؤ وولٹ میں اور I یعنی کرنٹ ایمپئرز میں ہو۔

رزسٹنس کلر کوڈ

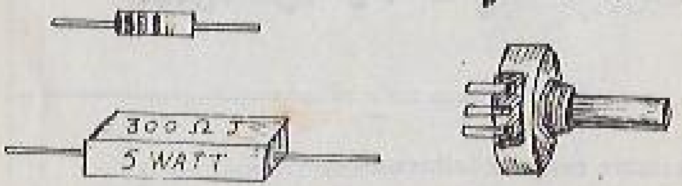
کتاب کے آخر میں رزسٹنس کلر کوڈ دیا گیا ہے۔ آپ کو اس کی اچھی طرح مشق کر کے رزسٹنس کی ویلیو معلوم کرنا آجانا چاہیے۔ بازار سے ملی جلی ویلیو کے چند رزسٹر خرید کر لے آئیں، اور ان کی ویلیو ان کے رنگوں کے کوڈ سے معلوم کریں۔

ٹرانزسٹر سرکٹوں میں عام طور پر $\frac{1}{4}$ یا $\frac{1}{2}$ واٹ کے رزسٹنس استعمال

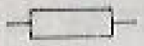
کیے جاتے ہیں اور یہ خاصے موزوں ہوتے ہیں لیکن جہاں کرنٹ کی مقدار بہت زیادہ ہو وہاں بڑے سائز کے رزسٹنس استعمال کرنا چاہئیں۔ عام طور پر سرکٹ ڈایاگرام کی تفصیلات میں رزسٹنسوں کا سائز (واٹیج) بیان کر دی جاتی ہے۔ جہاں بڑے سائز کے رزسٹنس درج ہوں وہاں کم از کم اسی سائز کا رزسٹنس لگائیں مثلاً اگر کسی جگہ 10Ω ، 2 واٹ کا رزسٹنس درج کیا گیا ہو، آپ وہاں دس اوہم اور کم از کم دو واٹ سائز کا رزسٹنس لگائیں، آپ دو کی بجائے تین واٹ کا رزسٹر استعمال کر سکتے ہیں۔ لیکن دو واٹ کی بجائے ایک واٹ سائز کا رزسٹنس نہیں استعمال کر سکتے۔

ویری ایبل رزسٹنس بطور والیم کنٹرول، ٹون کنٹرول اور لیول کنٹرول کے استعمال ہوتے ہیں۔ ان کا درمیانی پوائنٹ ان کا وہ سرا ہوتا ہے جو رزسٹنس ایلیمنٹ کے اوپر حرکت کرتا ہے۔

پری سیٹ رزسٹنس گول بناوٹ کے ہوتے ہیں۔ ان کی ویلیو کم و بیش کرنے کے لیے ان کے درمیان میں پیچ کش ڈالنے کی جھری ہوتی ہے۔ اس جھری میں پیچ کش کی نوک ڈال کر ان کی ویلیو ایڈجسٹ کر دیا جاتا ہے۔ یہ پرنٹ سرکٹ بورڈ میں ہی فٹ کیے جاتے ہیں۔



Fixed resistor



رزسٹنس عام علامت

Fixed resistor (alternative)



رزسٹنس متبادل علامت

Variable resistor



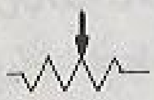
ویری ایبل رزسٹنس عام علامت

Variable resistor (alternative)



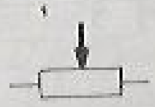
ویری ایبل رزسٹنس متبادل علامت

Variable resistor (alternative)



ویری ایبل رزسٹنس متبادل علامت

Variable resistor (alternative)



ویری ایبل رزسٹنس متبادل علامت

Pre-set variable resistor



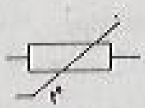
پری سیٹ ویری ایبل رزسٹنس

Pre-set variable resistor (alternative)



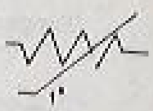
پری سیٹ ویری ایبل رزسٹنس متبادل علامت

Temperature compensating resistor



ٹمپریچر کمپنسیٹنگ رزسٹنس

Temperature compensating resistor (alternative)



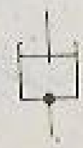
ٹمپریچر کمپنسیٹنگ رزسٹنس متبادل علامت

Carbon pile resistor



کاربن پائل رزسٹنس

Liquid resistor

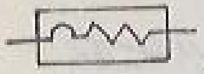


مائع (لیکوئیڈ) رزسٹر

Protective fusible resistor



محفوظ کردہ پگھل جانے والا رزسٹر
(پروٹیکٹڈ فیوزایبل رزسٹر)

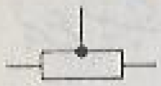


Non-reactive resistor



نان ری ایکٹو رزسٹر

Tapped resistor



ٹیپ والا رزسٹر

Tapped resistor (alternative)



ٹیپ والا رزسٹر متبادل علامت

Heater
Heater (alternative)





ہیٹر ۔ گرمی پیدا کرنے والا رزسٹر



نان فلیم ایبل (جل کر شعلہ نہ دینے
والا) رزسٹر۔

13

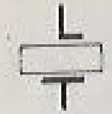
کرسٹل

الیکٹرانک سرکٹوں میں مقررہ فری کوئنسی کے آسی لیٹر سرکٹوں میں کرسٹل کا استعمال کیا جاتا ہے۔ کرسٹل اپنے سائز اور موٹائی کے لحاظ سے ایک مقررہ فری کوئنسی پر آسی لیٹ کرتی ہے اس لیے ایسے آسی لیٹر جن میں کرسٹل کا استعمال کیا گیا ہو۔ بڑی حد تک مستحکم فری کوئنسی پیدا کرتے ہیں۔ ہر کرسٹل کی فری کوئنسی ان پر مندرج ہوتی ہے۔

کرسٹل کا استعمال مائیکروفون اور ایئرفون وغیرہ میں بھی کیا جاتا ہے۔ جن آلات میں کرسٹل کا استعمال کیا گیا ہو وہاں وضاحت کے لیے اس آلہ کی علامت کے ساتھ اس میں کرسٹل کی علامت بھی بنا دی جاتی ہے۔



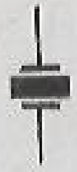
Oscillating crystal



فیزو کرسٹل کی عام علامت

Oscillating crystal (alternative)

فیزو کرسٹل
متبادل علامت



14

انڈکٹرز

(کوائل ۔ چوک، ٹرانسفارمر وغیرہ)

الیکٹرانکس میں تانبے کی انیمل کردہ تاروں کو کسی گول یا چورس فارمر پر لپیٹ کر انڈکٹرز یا کوائل بنائے جاتے ہیں، کوائل کے انڈکٹنس کی پیمائش ہنری، ملی ہنری اور مائیکرو ہنری میں کی جاتی ہے ۔ بہت بڑے انڈکٹرز کی پیمائش ہنری میں کی جاتی ہے لیکن ریڈیو اور دیگر الیکٹرونک آلات میں ان کی پیمائش ملی ہنری اور مائیکرو ہنری میں کی جاتی ہے ۔

جب دو کوائل اس طرح واقع ہوں کہ ایک کوائل میں پیدا ہونے والا مقناطیسی میدان دوسرے کوائل میں اثر انداز ہو تو ان کوائلوں کو ٹرانسفارمر کہا جاتا ہے ۔ یہ بات ذہن میں رکھیں کہ ٹرانسفارمنگ کا عمل صرف اے سی کے مقناطیسی میدان میں ہی واقع ہوتا ہے ۔ ٹرانسفارمنگ کے عمل کو بڑھانے کے لیے ان کوائلوں میں کوئی نہ کوئی ذریعہ (کور) استعمال کیا جاتا ہے جس میں سے مقناطیسی لائینیں ایک کوائل سے گزر کر دوسرے کوائل پر اثر انداز ہوتی ہیں ۔ اگر ایسا کوئی واسطہ

موجود نہ ہو تو ایسی صورت میں چونکہ مقناطیسی لائنیں صرف ہوا میں سے گزر کر جاتی ہیں، اس لیے ایسے ٹرانسفارمر کو ائیر کور ٹرانسفارمر کہا جاتا ہے۔ اگر لوہے کے برادہ کی کور استعمال کی جائے تو اسے فیرائیٹ کور والا ٹرانسفارمر کہا جاتا ہے اور اگر لوہے کی پتریاں استعمال کی جائیں تو اسے آئرن کور ٹرانسفارمر کہا جاتا ہے۔ ریڈیو فریکوینسی اور ہائی فریکوینسی میں ائیر کور یا فیرائیٹ کور استعمال کی جاتی ہے جبکہ لو فریکوینسی ٹرانسفارمروں میں آئرن کور استعمال کی جاتی ہے۔

جب کسی سرکٹ میں انڈکٹرز دکھائے جاتے ہیں تو یا تو ان کے انڈکٹنس کی مقدار لکھی جاتی ہے یا پھر چکروں کی تعداد، فارمر کا سائز، تار کا نمبر اور وائنڈنگ کی کل لمبائی درج کی جاتی ہے۔ لو فریکوینسی ٹرانسفارمروں میں بعض اوقات ٹرن ریشیو (پرائمری اور سیکنڈری وائنڈنگ کے چکروں کی باہمی نسبت) یا وولٹیج کی نسبت درج کی جاتی ہے۔ برقی ٹرانسفارمروں میں پرائمری وائنڈنگ بالعموم ۲۳۰ وولٹ اے سی کے لیے ہوتی ہے۔ اس صورت میں صرف سیکنڈری وائنڈنگ کے وولٹیج اور شرح کرنٹ درج کی جاتی ہے۔

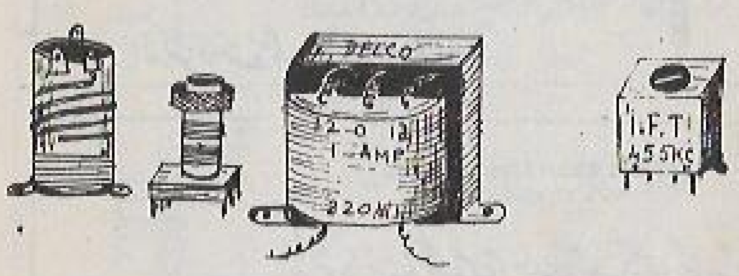
ٹرانسفارمر اپنے چکروں کے لحاظ سے وولٹیج کو بڑھا بھی سکتے ہیں اور کم بھی کر سکتے ہیں۔ بڑھانے والے ٹرانسفارمر کو سٹیپ اپ اور کم کرنے والے ٹرانسفارمر کو سٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر کہا جاتا ہے۔

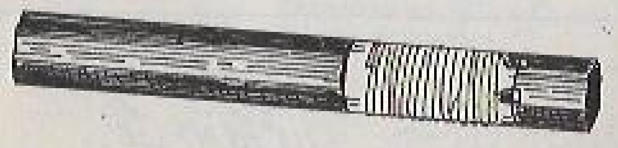
گھریلو استعمال کے عام آلات میں زیادہ تر سٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر ہی استعمال کیے جاتے ہیں۔ پرائمری وائنڈنگ جو کہ ۲۳۰ وولٹ اے سی سے ملائی جاتی ہے، عموماً باریک تار سے وائنڈ کی جاتی ہے اس وائنڈنگ

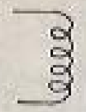
کی رزسٹنس زیادہ ہوتی ہے۔ سیکنڈری وائنڈنگ عام طور پر موٹے تار سے وائنڈ کی جاتی ہے اور اس کی رزسٹنس کافی کم ہوتی ہے۔ ٹرانسفارمر کے مشہور ترین کلیے مندرجہ ذیل ہیں:

(۱) پرائمری وائنڈنگ کے چکر / سیکنڈری وائنڈنگ کے چکر = پرائمری کے وولٹیج / سیکنڈری کے وولٹیج

(۲) پرائمری وائنڈنگ کے وولٹ × ایمپیئرز = سیکنڈری وائنڈنگ کے وولٹ × ایمپیئرز







Inductive winding e. g. choke or coil

انڈکٹو وائنڈنگ



Inductive winding (alternative)

انڈکٹو وائنڈنگ تبادل علامت



Inductive winding (alternative)

انڈکٹو وائنڈنگ تبادل علامت



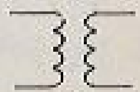
Tapped inductive winding

انڈکٹو وائنڈنگ جس میں سے ٹیپ نکالی گئی ہے



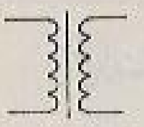
CHOKE

چوک (لو فریکوئنسی)



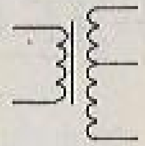
Air core transformer

ریڈیو فریکوئنسی یا ہائی فریکوئنسی ٹرانسفارمر (ایئر کور)



Magnetic core transformer

لو فریکوئنسی ٹرانسفارمر (آئرن کور)



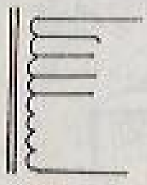
Transformer with tapped secondary windings

لو فریکوئنسی ٹرانسفارمر، سیکنڈری سنٹر ٹیپڈ



Transformer with separate secondary windings

لو فریکوئنسی ٹرانسفارمر دو سیکنڈری وائنڈنگ والا



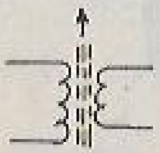
AUTO TRANSFORMER

آٹو ٹرانسفارمر



Transformer with adjustable magnetic core

ویری ایبل انڈکشن ٹرانسفارمر



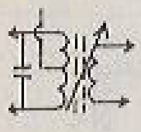
Inductive winding with dust core

فیرائٹ کور والا ٹرانسفارمر

I. F. Transformer



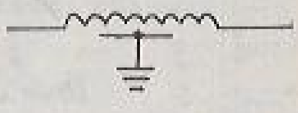
آئی ایف ٹرانسفارمر



I.F. Transformer

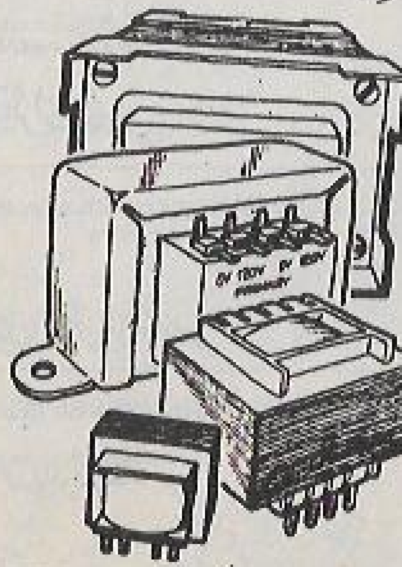
آئی۔ ایف ٹرانسفارمر متبادل علامت

DELAY LINE



ڈیلے لائن

ٹرانسفارمرز



15

مائیکروفون پک اپ ہیڈ

ٹیپ اور ویڈیو ہیڈ

آڈیو اور ویڈیو آلات میں ان پٹ سرکٹ میں مختلف قسم کے سگنل مہیا کرنے والے آلات استعمال کیے جاتے ہیں۔ یہ آلات صوتی یا تصویری اشاروں کو سگنل وولٹیج میں تبدیل کر کے ان آلات کے داخلی سرکٹ کو مہیا کرتے ہیں، جہاں ان کو مناسب طور پر بڑھا کر اور چھان پھٹک کر کے مطلوبہ نتائج حاصل کیے جاتے ہیں۔ ان میں مختلف اقسام کے مائیکروفون، پک اپ اور ٹیپ ہیڈز شامل ہیں۔

مائیکروفون:

یہ آلہ صوتی آواز کو آواز کی لہروں میں تبدیل کرتا ہے۔ یہ لہریں اے سی وولٹیج کی شکل میں ہوتی ہیں جن کی فریکوئنسی موصولہ آواز کے مطابق ہوتی ہے اور ان کی بلندی آواز کے زیروبم کے عین مطابق کم و بیش ہوتی ہے۔ مائیکروفون زیادہ تر موونگ کوائل ٹائپ استعمال کیے جاتے ہیں۔ ان میں ڈایافرام کے ساتھ ایک کوائل بنا ہوتا ہے جو کہ ایک مستقل مقناطیسی میدان میں آواز کے زیروبم اور

فری کوئنسی کے عین مطابق تھرتھراتا ہے جس سے آواز کی فریکوئنسی اور بلندی کے عین مطابق اے سی وولٹیج پیدا ہوتے ہیں۔ یہ اے سی وولٹیج چند مائیکرو وولٹ سے چند ملی وولٹ تک ہوتے ہیں جن کو لے ایف ایمپلی فائر کے ذریعے بڑھا لیا جاتا ہے۔ اس قسم کے مائیکروفون کو ڈائنامک مائیکروفون بھی کہا جاتا ہے۔ اس کی آؤٹ پٹ میں ایک ٹرانسفارمر استعمال کیا جاتا ہے جس کی داخلی مزاحمت (امپیڈنس) چند سو سے کئی ہزار اوہم تک ہوتی ہے۔ مائیکروفون کے ساتھ ہمیشہ شیلڈ وائر (جالی دار تار) استعمال کرنا چاہیے۔

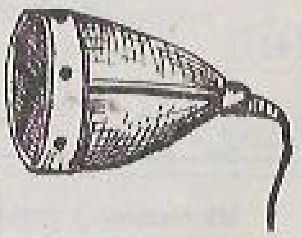
ٹیپ ہیڈ :

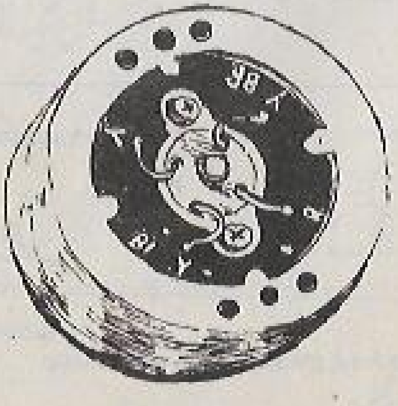
ٹیپ ہیڈ ٹیپ کے فیتہ سے آواز کا سگنل حاصل کرتا ہے۔ اس میں لوہے کی جھری دار کور میں ایک کوائل لپٹا ہوا ہوتا ہے۔ ٹیپ کے فیتہ پر آواز کے اشارے مقناطیسی میدان کی صورت میں ریکارڈ شدہ ہوتے ہیں۔ جب یہ مقناطیسی میدان لوہے کی کور کی جھری کے ساتھ گزرتا ہے تو ٹیپ ہیڈ کے کوائل میں اے سی برقی رو پیدا کرتا ہے۔ یہ برقی رو مقناطیسی میدان کی کمی بیشی اور فری کوئنسی کے عین مطابق ہوتی ہے۔ ٹیپ کے فیتہ پر ریکارڈ کرنے کے لیے عین اس کے الٹ عمل کیا جاتا ہے۔ ٹیپ ریکارڈ ہیڈ میں آواز کی لہروں کا سگنل اے سی وولٹیج کی شکل میں دیا جاتا ہے جو کہ ہیڈ کی لوہے کی کور میں عین اس کے مطابق مقناطیسی میدان پیدا کرتا ہے۔ ٹیپ کے فیتہ پر لوہے کے آکسائیڈ کی تہہ کی صورت میں لوہے کے انتہائی باریک ذرے لگے ہوتے ہیں جب فیتہ لوہے کی کور کی جھری کے ساتھ گزرتا ہے تو یہ ذرے اس جھری میں سے

گزرنے والے مقناطیسی میدان کے عین مطابق ترتیب پا لیتے ہیں۔ اس طرح فیتہ پر مستقل طور پر آواز کا زیر و بم ریکارڈ ہو جاتا ہے۔ ٹیپ ہیڈ میں مخصوص خصوصیات پیدا کرنے کے لیے اس کے داخلی / خارجی سرکٹ کا امپیڈنس کم و بیش رکھا جاتا ہے۔ ۵۰ اوہم سے ۵۰۰ اوہم تک کے ٹیپ ہیڈ عام استعمال کیے جاتے ہیں۔

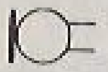
اگلے صفحات پر ان کی علامات دی گئی ہیں :-





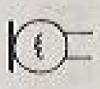


Microphone general symbol



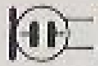
مائیکروفون۔ عام علامت

Microphone - moving coil



مائیکروفون۔ موونگ کوائل ٹائپ

Microphone - condensor



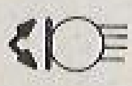
کنڈینسر مائیکروفون

Microphone - crystal



کرسٹل مائیکروفون

Microphone - stereo



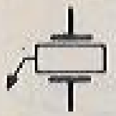
سٹیریو مائیکروفون

Record pickup - crystal-mono



کرسٹل گراموفون پک اپ مونو

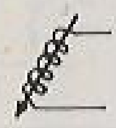
Record pickup - moving coil - mono



کرسٹل گراموفون پک اپ متبادل علامت

Re

Record pickup - crystal-mono (alternative)





موونگ کوائل ٹائپ پک اپ

Record pickup - moving coil - mono (alternative)



موونگ آئرن ٹائپ پک اپ

Record pickup - moving iron - mono



سٹیریو کرسٹل پک اپ

Record pickup - crystal - stereo



سٹیریو موونگ کوائل پک اپ

Record pickup - moving coil - stereo



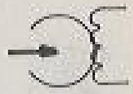
سٹیریو موونگ آئرن پک اپ۔

Magnetic playback head - mono
e.g. Tape recorder



میگنیٹک پلے ہیڈ (آڈیو ٹیپ پلیئر)

Magnetic playback head (alternative)



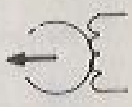
پلے ہیڈ میگنیٹک برائے آڈیو یا وڈیو پلے بیک

Magnetic record head - mono
e.g. Tape recorder



ریکارڈ ہیڈ (آڈیو ٹیپ کے لیے)

Magnetic record head (alternative)



ریکارڈ ہیڈ آڈیو یا وڈیو

Combined magnetic playback, record and erase head - mono



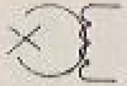
ریکارڈ، پلے بیک، ایریز ہیڈ۔ ٹیپ ریکارڈر

Magnetic erase head - mono



ایریز ہیڈ۔ آڈیو

Magnetic erase head (alternative)



ایریز ہیڈ وڈیو یا آڈیو

Magnetic playback head - stereo



سٹیریو پلے ہیڈ (آڈیو)

Magnetic record head - stereo



سٹیریو ریکارڈ ہیڈ (آڈیو)

Combined magnetic playback, record and erase head - stereo



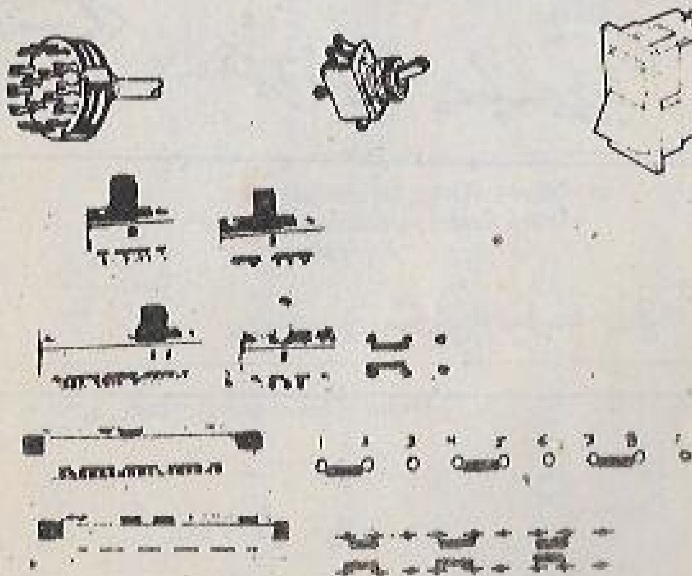
سٹیریو۔ ریکارڈ۔ پلے بیک، ایریز ہیڈ

16

سوئچز

الیکٹرانک سرکٹوں میں کثیر مقدار میں سوئچز کا استعمال کیا جاتا ہے۔ ان میں پاور سپلائی کو آن آف کرنے والے سوئچ، ویو چینج سوئچ، ریکارڈ پلے سوئچز اور خودکار سوئچز وغیرہ شامل ہیں۔

اگلے صفحہ پر ان کی علامات کی تشریح کی گئی ہے۔

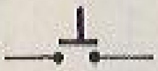


Single pole single throw (S. P. S. T.) switch



سادہ آن آف سوئچ

PUSH SWITCH



پش سوئچ

Double pole double throw (D. P. D. T.) switch



سنگل پول سنگل تھرو سوئچ

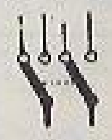
سنگل پول ڈبل تھرو سوئچ متبادل علامت

Single pole double throw (S. P. D. T.) switch



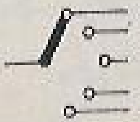
ڈبل پول سنگل تھرو گینگ سوئچ

Double pole single throw (D. P. S. T.) switch

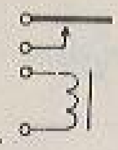
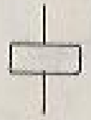
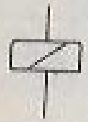
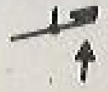
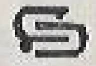


ڈبل پول ڈبل تھرو گینگ سوئچ۔

Typical multi-position rotary switch



روٹری سوئچ

	Typical relay ریلے سوئچ
Relay coil ریلے کوائل	
	Relay coil (alternative) ریلے کوائل متبادل علامت
Telegraphers morse key مارس کوڈ ٹیلیگراف سوئچ ۔ (کی)	
	TOUCH SWITCH ٹچ سوئچ ۔

17

ڈائی اوڈز

ڈائی اوڈ دو ٹرمینل والا الیکٹرانک پرزہ ہے جو کہ کثیر مقاصد کے لیے استعمال کیا جاتا ہے ۔ بلحاظ بناوٹ اس کی بہت سی اقسام ہیں ۔ ڈائی اوڈز جرمینیم اور سلی کان ادھاتوں سے بنائی جاتی ہیں ۔ ان کی بہت سی اقسام ہیں ۔ ذیل میں ان کی بعض بنیادی خصوصیات بتائی جاتی ہیں ۔

سگنل ڈائی اوڈز

یہ شیشے کی بنی ہوتی ہیں ۔ جرمینیم اور سلی کان دونوں دھاتوں سے بنائی جاتی ہیں ۔ یہ آواز یا تصویر کے سگنل وولٹیج کو ریکٹی فائی کرنے یا ڈی ماڈولیٹ کرنے کے لیے استعمال کی جاتی ہیں ۔ ان کے ذریعے ہائی فری کوئنسی کیریر ویوز میں سے میں سے کیریر ویو کو علیحدہ کر کے صوتی یا تصویری اشارے حاصل کیے جاتے ہیں ۔ یہ زیادہ وولٹ پر کام نہیں کر سکتی ہیں اور نہ ہی یہ زیادہ کرنٹ گزار سکتی ہیں ہر ڈائی اوڈ یکطرفہ موصل ہوتی ہے یعنی اس میں سے ایک طرف سے برقی رو گزر سکتی ہے اور دوسری طرف سے نہیں ۔ اگر آپ اپنے میٹر سے اس کا تسلسل (کنٹی نیوٹی) چیک کریں تو میٹر کے پراڈ لگانے پر یہ ایک طرف بہت

کم رزسٹنس ظاہر کرے گی اور الٹا کر پراڈ لگانے پر بہت زیادہ رزسٹنس ظاہر کرے گی۔

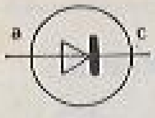
زینر ڈائی اوڈ

یہ ڈائی اوڈ مخصوص وولٹیج کی ہوتی ہیں اور ¼ واٹ سائز سے کئی واٹ سائز کی بنائی جاتی ہیں۔ اگر اس ڈائی اوڈ کے سیریز میں ایک مناسب سائز کا رزسٹر لگا دیا جائے تو اس پر اس کا معینہ برقی دباؤ موجود رہے گا۔ اسی لیے ان کو زیادہ تر مطلوبہ بیاس وولٹیج حاصل کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ دو وولٹ سے پچاس وولٹ تک کی زینر ڈائی اوڈ عام استعمال ہوتی ہیں۔

ریکٹی فائر ڈائی اوڈ

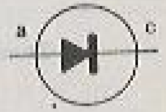
چونکہ ہر ڈائی اوڈ یکطرفہ موصل ہوتی ہے اس لیے ان کو اے سی برقی رَو کو ڈی سی برقی رو میں تبدیل کرنے کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اس مقصد کے لیے ریکٹی فائر ڈائی اوڈ استعمال کی جاتی ہیں۔ یہ زیادہ وولٹیج اور کرنٹ کی بنائی جاتی ہیں۔ زیادہ تر سلی کان کی ڈائی اوڈ استعمال کی جاتی ہیں۔ یہ چند وولٹ سے کئی ہزار وولٹ اے سی کو ڈی سی میں تبدیل کرنے کی اہلیت کی بنائی جاتی ہیں۔ اس طرح یہ چند ملی ایمپیر سے کئی ایمپیئر کرنٹ گزارنے کی اہلیت کی بنائی جاتی ہیں۔ ان کے عمل اور بناوٹ کے اصولوں کی مکمل تشریح اسی سلسلے کی دوسری کتاب "ڈائی اوڈ۔ ٹرانزسٹرز اور ان کے سرکٹ" میں دی گئی ہیں۔

p. n. junction diode



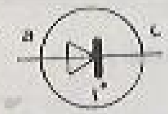
بائی پولر جنکشن ڈائی اوڈ

p. n. junction diode (alternative)



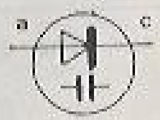
بائی پولر جنکشن ڈائی اوڈ۔ متبادل علامت

Temperature dependent p. n. junction diode



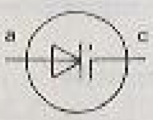
ٹمپریچر ڈی پینڈنٹ پی این جنکشن ڈائی اوڈ

Varactor diode



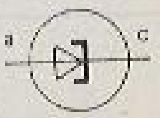
ویریکٹر ڈائی اوڈ

Varactor diode (alternative)



ویریکٹر ڈائی اوڈ متبادل علامت

Tunnel diode



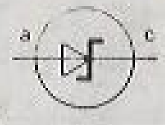
ٹنل ڈائی اوڈ

Zener diode (alternative)



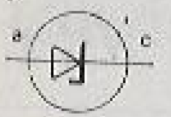
ٹنل ڈائی اوڈ متبادل علامت

Zener diode



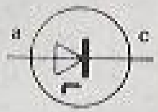
زینر ڈائی اوڈ عام علامت

Zener diode (alternative)



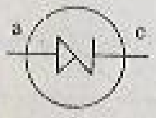
زینر ڈائی اوڈ متبادل علامت

Zener diode (alternative)

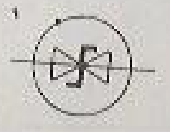


زینر ڈائی اوڈ متبادل علامت

Tunnel diode (alternative)

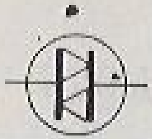


زینر ڈائی اوڈ متبادل علامت



ایوالانچ بریک ڈاؤن ویرسٹر

Varistor

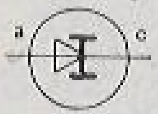


ویرسٹر عام علامت



سنیپ ڈائی اوڈ SNAP DIODE

Backwards diode



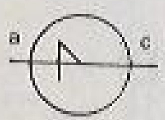
بیک ڈائی اوڈ

Reed Diode



ریڈ ڈائی اوڈ گیلیم آرسینائیڈ

Shockley diode



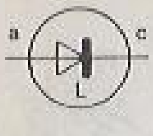
شاکلے ڈائی اوڈ

Bilateral diode switch



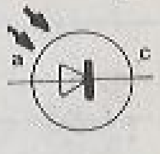
بائی لیٹرل ڈائی اوڈ سوئچ

Photo diode general symbol



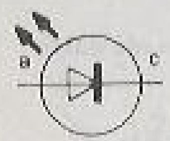
فوٹو ڈائی اوڈ

Photo sensitive diode

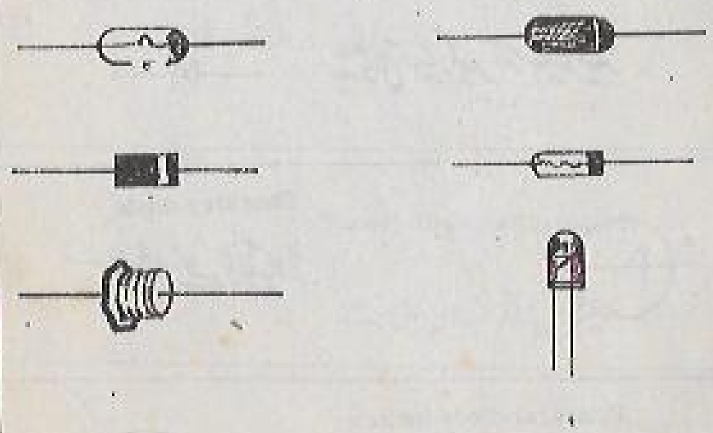


روشنی کی حساس ڈائی اوڈ

Photo emmisive diode



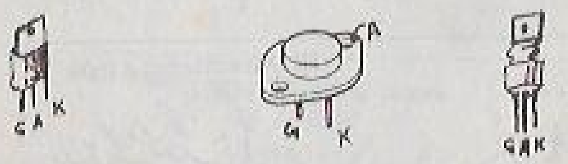
روشنی خارج کرنے والی ڈائی اوڈ
(ایل ای ڈی)

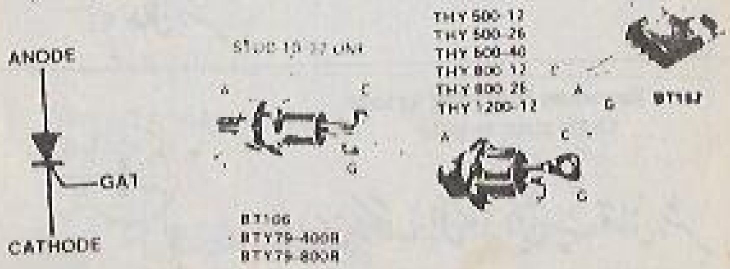


18

کنٹرولڈ ڈائی اوڈز۔ تھائی رسٹرز

یہ ڈائی اوڈ بطور کنٹرولڈ سوئچ کام کرتی ہیں۔ ان میں سے عام حالات میں کرنٹ نہیں گزرتا۔ لیکن اگر ان کے گیٹ پر مناسب ٹرگرنگ وولٹیج دے دیئے جائیں تو یہ کرنٹ گزارنا شروع کر دیتی ہے۔ ان کی بہت سی اقسام ہیں۔ ان کو الیکٹرونک سرکٹوں میں بہت سے مقاصد کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ اگلے صفحات پر ان کے لیے مستعمل علامات کی تفصیل دی گئی ہے۔



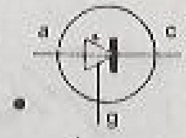


Thyrector



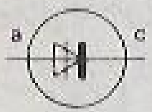
تھائی ریکٹر

Thyristor general symbol



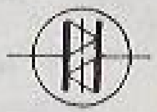
تھائی رسٹر کی عام علامت

Reverse blocking diode thyristor



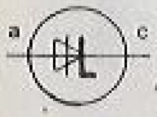
ریورس بلاکنگ ڈائی اوڈ تھائی رسٹر

Reverse conducting diode thyristor



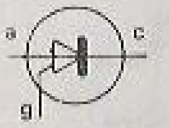
بائی ڈائریکشنل ڈائی اوڈ تھائی رسٹر

Bi-directional diode thyristor



ریورس کنڈکٹنگ ڈائی اوڈ
تھائی رسٹر

Reverse blocking triode thyristor n-gate



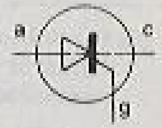
ریورس بلاکنگ ٹرائی اوڈ این گیٹ تھائی رسٹر

Reverse blocking triode thyristor n-gate (alternative)



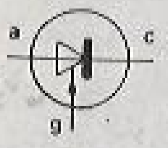
ریورس بلاکنگ ٹرائی اوڈ
این گیٹ تھائی رسٹر ۔ متبادل علامت

Reverse blocking triode thyristor p-gate



ریورس بلاکنگ ٹرائی اوڈ پی گیٹ تھائی رسٹر

Reverse blocking triode thyristor p-gate(alternative)



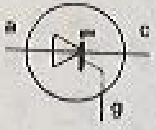
ریورس بلاکنگ ٹرائی اوڈ پی گیٹ تھائی رسٹر (متبادل علامت)

Reverse conducting triode thyristor n-gate



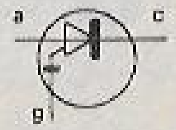
ریورس کنڈکٹنگ این گیٹ تھائی رسٹر

Reverse conducting triode thyristor p-gate

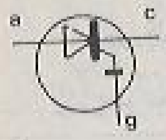


ریورس کنڈکٹنگ پی گیٹ تھائی رسٹر

Turn off triode thyristor n-gate



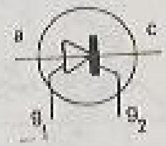
ٹرن آف ٹرائی اوڈ تھائی رسٹر این گیٹ



Turn off triode thyristor
p-gate

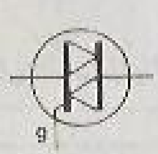
ٹرن آف ٹرائی اوڈ تھائی رسٹر پی گیٹ

Reverse blocking tetrode
thyristor e.g. gate
controlled switch

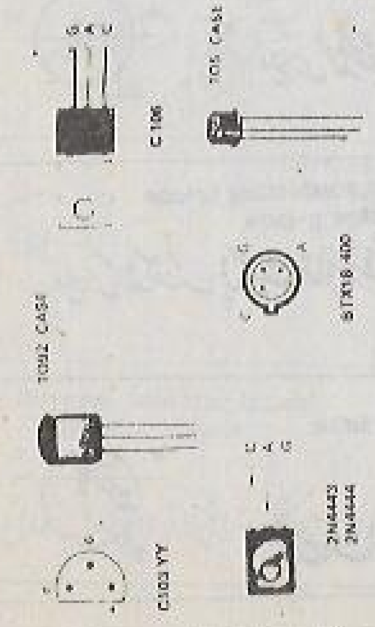


ریورس بلاکنگ ٹیٹرو ڈ تھائی رسٹر (گیٹ کنٹرولڈ سوئچ)

Bi-directional triode thyristor



بائی ڈائرکشنل ٹرائی اوڈ تھائی رسٹر



اینوڈ = a
کیتھوڈ = c, K
گیٹ = g - G
گیٹ نمبر۱ = g_1
گیٹ نمبر۲ = g_2

19

ٹرانزسٹرز

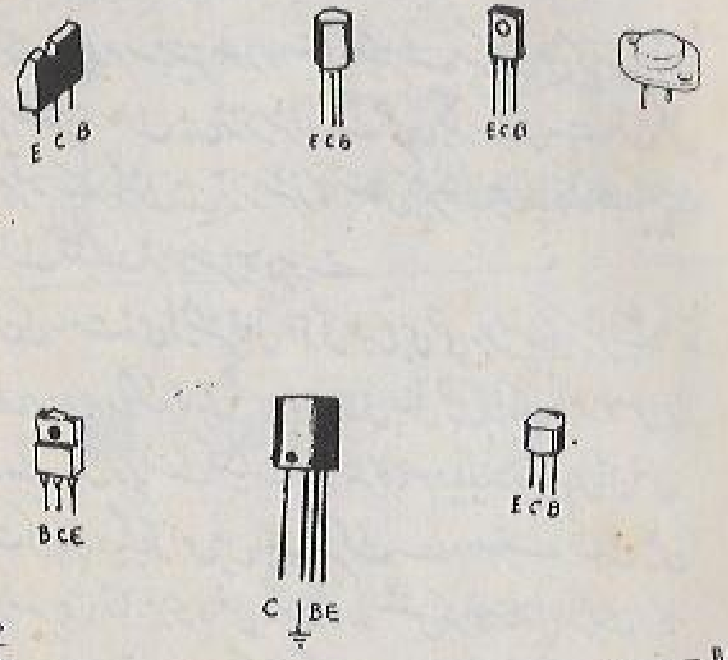
آج سے کچھ عرصہ پیشتر والوز کا استعمال الیکٹرانک سرکٹوں میں کیا جاتا تھا۔ لیکن گزشتہ چند سالوں میں ٹرانزسٹروں نے ان کی جگہ لے لی ہے۔ آج کل تقریباً ہر قسم کے سرکٹوں میں ٹرانزسٹرز کا استعمال کثیر مقدار میں کیا جاتا ہے۔ پہلے پہل پوائنٹ کنٹیکٹ ٹرانزسٹر ایجاد ہوئے۔

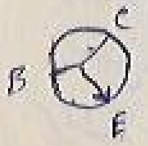
ان کی ساخت ڈی ڈیٹیکٹر ڈائی اوڈ کی طرح ہی تھی۔ جرمینیم کی کرسٹل کے ساتھ دو نقطوں پر دو عدد نوکدار تاریں اس طرح ملائی جاتی تھیں کہ وہ یک طرفہ موصل جوڑ بناتے تھے۔ ان کو پوائنٹ کنٹیکٹ ٹرانزسٹر کا نام دیا گیا۔ یہ نام ان کی اس خصوصیت کی بنا پر دیا گیا کہ اس میں ایک سرکٹ سے دوسرے سرکٹ میں کرنٹ ٹرانسفر ہوتا تھا۔ چونکہ داخلی سرکٹ کا رزسٹنس کم اور خارجی سرکٹ کا رزسٹنس زیادہ ہوتا تھا اس لیے کرنٹ گین حاصل ہوتا تھا چنانچہ اس کا نام کرنٹ ٹرانسفر رزسٹر رکھا گیا جس کو مختصر کر کے ٹرانزسٹر کہا جانے لگا۔

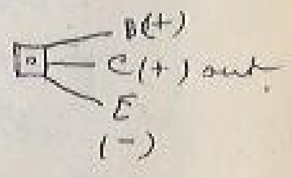
پوائنٹ کنٹیکٹ ٹرانزسٹر کے بعد جنکشن ٹرانزسٹر ایجاد ہوا۔ اس کے بعد لیوتی جنکشن، ایف ای ٹی (فیلڈ ایفیکٹ ٹرانزسٹر) اور پھر ماسفیٹ (MOS FET)

ٹرانزسٹر ایجاد ہوئے۔ ٹرانزسٹروں کی قسموں کے لحاظ سے ان کی علامات کی تعداد بھی بہت زیادہ ہے۔ ٹرانزسٹرز کی مکمل تفصیل اس سلسلے کی دوسری کتاب "ڈائی اوڈ ٹرانزسٹرز اور ان کے سرکٹ" میں دی گئی ہے۔

اگلے صفحات پر ان کی علامات کی تفصیل درج کی گئی ہے۔

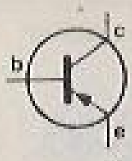






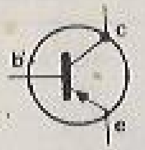
p-n-p Bipolar transistor

پی این پی بائی پولر ٹرانزسٹر



p-n-p Bipolar transistor with collector connected to envelope

پی این پی بائی پولر ٹرانزسٹر ۔ کلکٹر باڈی سے ملا ہوا



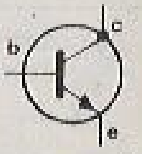
n-p-n Bipolar transistor

این پی این بائی پولر ٹرانزسٹر



n-p-n Bipolar transistor with collector connected to envelope

این پی این بائی پولر ٹرانزسٹر کلکٹر باڈی سے ملا ہوا ہے۔



Dual p-n-p Bipolar transistor

پی این پی ڈیول ٹرانزسٹر

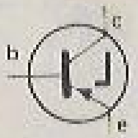


Dual n-p-n Bipolar transistor

این پی این ڈیول ٹرانزسٹر

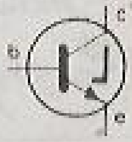


p-n-p Avalanche transistor



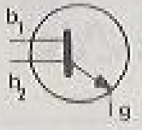
پی این پی ایوالانچ ٹرانزسٹر

n-p-n Avalanche transistor



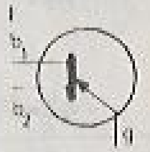
این پی این ایوالانچ ٹرانزسٹر

Unijunction transistor with p-type base



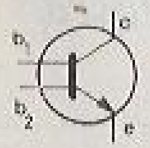
یونی جنکشن ٹرانزسٹر ۔ پی ٹائپ بیس

Unijunction transistor with n-type base



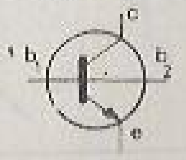
یونی جنکشن ٹرانزسٹر ۔ این ٹائپ بیس

n-p-n transistor with transverse biased base



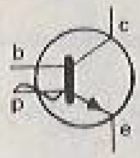
این پی این ٹرانزسٹر بیس کو چوڑائی
کے رخ بائسنگ دی گئی۔

n-p-n transistor with transverse biased base (alternative)



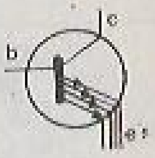
متبادل شکل

Piezo electic n-p-n Bipolar transistor



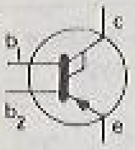
فیزوالیکٹرک بائی پولر این پی این ٹرانزسٹر

Multimeter n-p-n Bipolar transistor



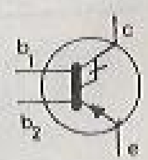
ملٹی میٹر این پی این ٹرانزسٹر

p-n-i-p transistor with ohmic connection to i region



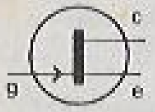
PNIP ٹرانزسٹر جس کا I ریجن کے ساتھ مزاحمتی جوڑ
ہے

p-n-i-n transistor with ohmic connection to i region



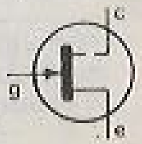
PNIN ٹرانزسٹر جس کا I ریجن کے ساتھ
مزاحمتی جوڑ ہے۔

JUGFET juncion field effect transistor with n-type channel



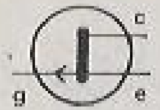
جنکشن فیلڈ ایفیکٹ ٹرانزسٹر (JFET) این ٹائپ چینل

JUGFET with n-type channel (alternative)



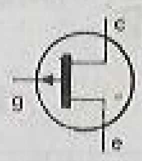
جنکشن فیلڈ ایفیکٹ ٹرانزسٹر JFET این ٹائپ چینل

JUGFET with p-type channel



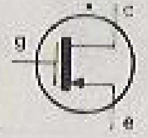
JFET ۔ این چینل تبادل علامت

JUGFET with p-type channel (alternative)



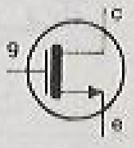
JFET پی چینل تبادل علامت

IGFET insulated field effect transistor with p-type channel



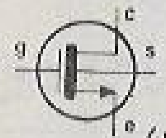
IGFET پی ٹائپ ۔ انسولیٹیڈ فیلڈ ایفیکٹ ٹرانزسٹر

IGFET with n-type channel



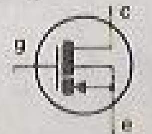
انسولیٹیڈ فیلڈ ایفیکٹ ٹرانزسٹر
(IGFET) این چینل

IGFET with n-type channel substrate brought out



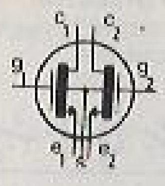
انسولیٹیڈ فیلڈ ایفیکٹ ٹرانزسٹر جس کی
سبسٹریٹ کا کنکشن باہر نکالا گیا ہے ۔ این چینل (IGFET)

IGFET with p-type channel with substrate internally connected to emitter



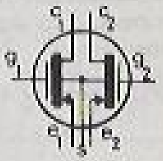
انسولیٹیڈ فیلڈ ایفیکٹ ٹرانزسٹر جس کی سبسٹریٹ اندرونی طور
پر ایمٹر سے ملی ہوئی ہے پی چینل (IGFET)

Dual IGFET with n-type channel



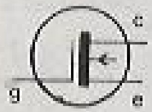
ڈیول IGFET این ٹائپ چینل

Dual IGFET with p-type channel



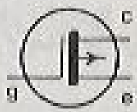
ڈیول IGFET پی ٹائپ چینل

IGFET depletion type single-gate n-channel; 3 terminal



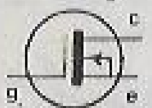
IGFET ڈپلیشن ٹائپ سنگل گیٹ ، این چینل تین ٹرمینل ٹرانزسٹر

IGFET depletion type single-gate p-channel; 3 terminal



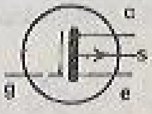
IGFET ڈپلیشن ٹائپ سنگل گیٹ پی چینل
تین ٹرمینل والا ٹرانزسٹر

IGFET depletion type single-gate n-channel with substrate connected to emitter; 3-terminal

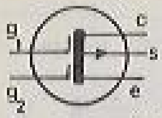


IGFET ڈپلیشن
ٹائپ سنگل گیٹ ۔ این چینل سبسٹریٹ اندرونی طور پر ایمٹر سے ملا ہوا ٹرانزسٹر

IGFET depletion type single-gate p-channel with substrate brought out; 4-channel



IGFET ڈپلیشن ٹائپ سنگل گیٹ ۔ پی چینل سبسٹریٹ
باہر نکالی ہوئی ٹرانزسٹر کی علامت



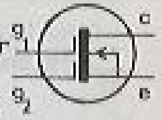
IGFET depletion type
two-gate p-channel
with substrate brought
out; 5-terminal

IGFET ڈپلیشن ٹائپ

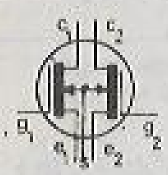
ڈبل گیٹ - پی چینل ، سبسٹریٹ باہر نکالی ہوئی پانچ ٹرمینل والا ٹرانزسٹر

IGFET depletion type
two-gate n-channel with
substrate internally
connected to emitter;
4-terminal

IGFET ڈپلیشن ٹائپ



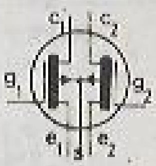
ڈبل گیٹ ، این چینل ، سبسٹریٹ اندرونی طور پر ایمیٹر سے ملا ہوا ٹرانزسٹر



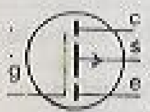
IGFET dual depletion type
n-channel

IGFET ڈپلیشن ٹائپ - این چینل
ڈیول ٹرانزسٹر ، سبسٹریٹ ٹرمینل مشترک

IGFET dual depletion type
p-channel



IGFET. ڈپلیشن ٹائپ - پی چینل ڈیول ٹرانزسٹر
سبسٹریٹ مشترک



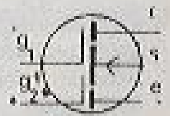
IGFET enchancement type
single gate p-channel with
substrate brought out;
4-terminal

IGFET اینہانسمنٹ

ٹائپ سنگل گیٹ پی چینل سبسٹریٹ کا کنکشن باہر نکالا گیا ، ۴ ٹرمینل ٹرانزسٹر

IGFET enchancement type,
two-gate, n-channel
with substrate brought
out, 5 terminal

IGFET اینہانسمنٹ

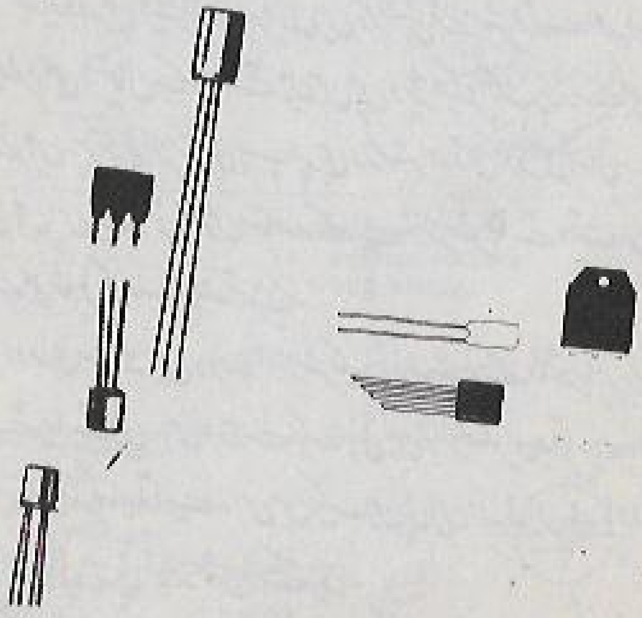


ڈیول گیٹ ، این چینل ، سبسٹریٹ کا کنکشن باہر نکالا ہوا ۵ ٹرمینل ٹرانزسٹر

پانچ ٹرمینل ٹرانزسٹر

تشریحات :

b = بیس
c = کلکٹر - ڈرین
e = ایمیٹر - سورس
s = سبسٹریٹ
g = گیٹ
p = پرلیشران پٹ



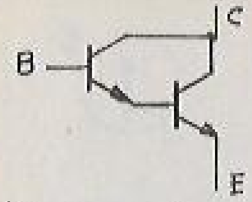
19 B

ڈارلنگٹن اور ڈائی اوڈ
یا
رزسٹنس ملائے گئے ٹرانزسٹر

جدید دور میں الیکٹرانک سرکٹوں میں ڈارلنگٹن ٹرانزسٹر جوڑے اور ایسے ٹرانزسٹر بھی استعمال کیے جاتے ہیں جن میں دیگر الیکٹرانک پرزے بھی شامل ہوتے ہیں۔ چونکہ ٹرانزسٹر کی چپ پر ہی رزسٹر اور ڈائی اوڈ بھی آسانی سے بنائی جاسکتی ہیں اس لیے بعض مخصوص مقاصد کے لیے ٹرانزسٹر بناتے وقت ان میں یہ پرزے بھی شامل کر دیئے جاتے ہیں۔

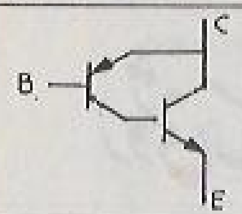
دوسری صورت میں دو عدد ٹرانزسٹر ایک دوسرے کے ساتھ باہم براہ راست ملا دیئے جاتے ہیں۔ اس طرح سے ایک ہائی گین ٹرانزسٹر بن جاتا ہے۔ ان کو ڈارلنگٹن ٹرانزسٹر کہا جاتا ہے۔ اس میں ایک این پی این اور پی این پی یا دونوں این پی این یا پی این پی ٹرانزسٹر ہو سکتے ہیں۔

اگلے صفحہ پر ان کی علامات کی تشریح دی گئی ہے۔



N.P.N. DARLINGTON PAIR

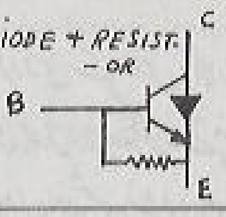
این پی این جوڑا ڈارلنگٹن ٹرانزسٹر



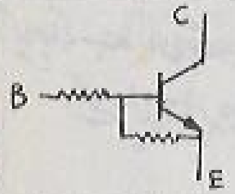
PNP_NPN DARLINGTON PAIR

پی این پی۔ این پی این
ڈارلنگٹن ٹرانزسٹر

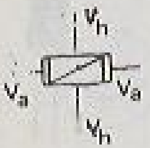
TR. DIODE + RESIST. - OR



ڈائی اوڈ اور رزسٹنس
ٹرانزسٹر



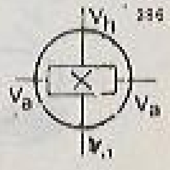
ٹرانزسٹر رزسٹنس
کے ساتھ



Hall effect generator
Va = applied voltage
Vh = hall voltage

ہال الفیکٹ جنریٹر

Hall effect generator
(alternative)
Va = applied voltage
Vh = hall voltage



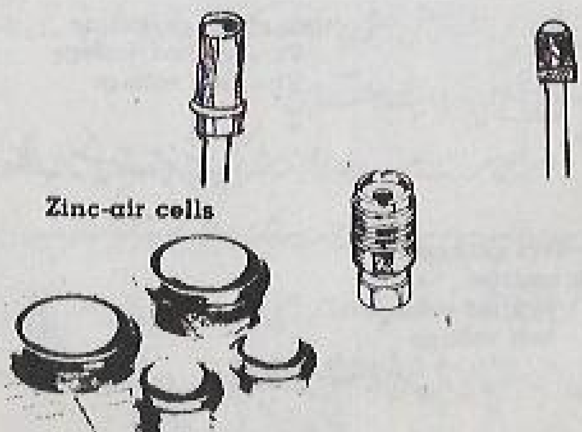
ہال الفیکٹ جنریٹر

تشریح:
Va = دیئے گئے وولٹیج
Vh = ہال وولٹیج

20

روشنی کے حساس سیمی کنڈکٹر آلات

جدید الیکٹرونک آلات میں فوٹو سینیٹو (روشنی کے حساس) آلات کا کافی استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ آلات روشنی پڑتے ہی برقی رو پیدا کرتے ہیں۔ ان کو کیمروں کے خودکار شٹروں، وی سی آر، سینما گھروں اور شمسی بیٹریوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔ ان کے لیے بہت سی علامات مخصوص ہیں۔
اگلے صفحات پر ان علامات کی تشریح دی گئی ہے۔

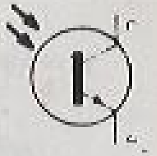


p-n-p photo device



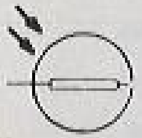
پی این پی فوٹو ڈیوائس

n-p-n photo device



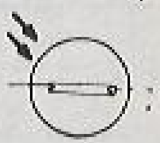
این پی این فوٹو ڈیوائس

Photo conductive device



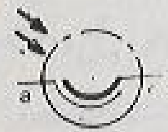
فوٹو کنڈکٹو ڈیوائس

Photo conductive device (alternative)



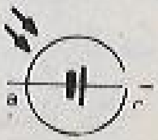
فوٹو کنڈکٹو ڈیوائس (متبادل شکل)

Photo voltaic cell
a = anode
c = cathode



فوٹو وولٹائک سیل

Photo voltaic cell (alternative)
a = anode
c = cathode

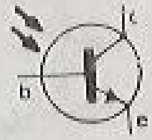


فوٹو وولٹائک سیل (متبادل علامت)



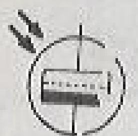
n-p-n photo transistor

فوٹو ٹرانزسٹر پی این پی



p-n-p photo transistor

فوٹو ٹرانزسٹر این پی این



solar battery

سولر سیل یا بیٹری

21

تھرمسٹرز اور وی ڈی آر

تھرمسٹر ایسے سیمی کنڈکٹر آلات ہیں جو ٹرانزسٹر سرکٹوں میں کرنٹ کی کمی بیشی کو کنٹرول کرنے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ ان کا رزسٹنس درجہ حرارت میں اضافہ کے ساتھ تیزی سے تبدیل ہوتا ہے۔ یہ پولی کرسٹلائن سیمی کنڈکٹر میٹریل سے بنائے جاتے ہیں۔

وی ڈی آر ایسے رزسٹنس ہوتے ہیں جو کہ ایک خاص برقی دباؤ تک بہت زیادہ رزسٹنس رکھتے ہیں لیکن برقی دباؤ میں اس حد سے اضافے کی صورت میں بہت کم مزاحمت پیش کرتے ہیں جس کے نتیجہ میں وہ برقی دباؤ میں پیدا ہونے والی اچانک بلندیوں کو ختم کر دیتے ہیں۔

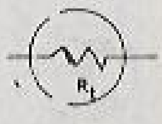
اگلے صفحات پر ان سے متعلقہ علامات کی تفصیل دی گئی ہے۔

Thermistor



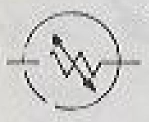
ا۔ تھرمسٹر

Thermistor (alternative)



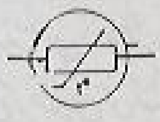
ب تبادل علامت تھرمسٹر

Thermistor (alternative).

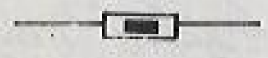


ج۔ تھرمسٹر تبادل علامت

Thermistor (alternative)

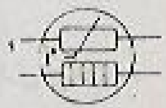


د۔ تبادل علامت تھرمسٹر



ہ۔ تبادل علامت تھرمسٹر

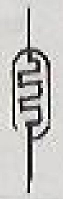
Indirectly heated thermistor



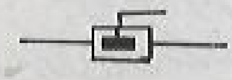
س۔ گرم کیا جانے والا تھرمسٹر



ط۔ وی۔ڈی۔آر
(وولٹیج ڈیپنڈنٹ رزسٹر)



ع ایل۔ڈی آر
(لائٹ ڈیپنڈنٹ رزسٹر)



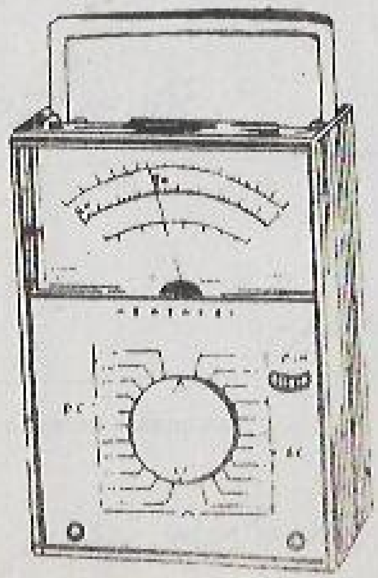
ص تھیمن پلانٹ والا تھرمسٹر

22

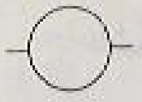
پیمائشی آلات کی علامات

الیکٹرانک سرکٹوں میں پیمائشی مقاصد کے لیے بہت سے میٹر استعمال کیے جاتے ہیں۔ یہ میٹر بعض آلات میں مستقل طور پر لگائے جاتے ہیں، لیکن بعض سرکٹوں میں ان کے لگانے کی پوزیشن واضح کی جاتی ہے، اس مقصد کے لیے بہت ساری علامات مستعمل ہیں۔

اگلے صفحات میں ان کی وضاحت کی گئی ہے۔



General indicating instrument
e. g. meter



پیمائشی آلہ کا عام نشان

Ammeter



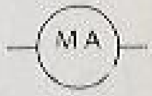
امپیئر میٹر (ایمیٹر)

Microammeter



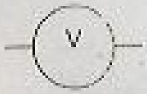
مائیکرو امپیئر میٹر (مائیکرو ایمیٹر)

Milliammeter



ملی امپیئر میٹر (ملی ایمیٹر)

Voltmeter



وولٹ میٹر

Wattmeter



واٹ میٹر

Watt hour meter



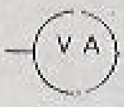
واٹ آور میٹر

Ampere-hour meter



ایمپئر آور میٹر

Volt-ammeter



وولٹ میٹر

Power factor meter



پاور فیکٹر میٹر

Power factor meter (alternative)



پاور فیکٹر میٹر (متبادل علامت)

Phasemeter



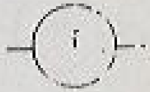
فیز میٹر

Frequency meter



فری کوئنسی میٹر

Frequency meter (alternative)



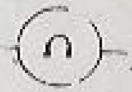
فری کوئنسی میٹر (متبادل علامت)

Ohmmeter



اوہم میٹر

Ohmmeter (alternative)



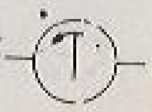
اوہم میٹر متبادل علامت

Synchroscope



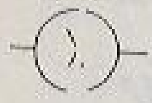
سنکروسکوپ

Synchroscope (alternative)



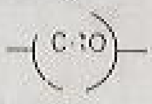
سنکروسکوپ (متبادل علامت)

Wavemeter



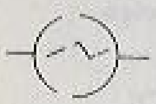
ویو میٹر

Oscilloscope



آسی لوسکوپ

Oscilloscope (alternative)



آسی لوسکوپ (متبادل علامت)

Double voltmeter



ڈبل وولٹ میٹر

Differential voltmeter



ڈفرنشل وولٹ میٹر

Galvenometer



گیلونیومیٹر

Galvenometer (alternative)



گیلونیومیٹر (متبادل علامت)

Tachometer



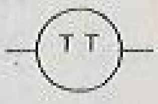
ٹیکومیٹر

Pyrometer or thermometer



پائرومیٹر یا تھرمومیٹر

Elapsed time meter



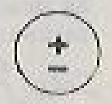
ایلیپسڈ ٹائم میٹر

Volume unit meter



والیم یونٹ میٹر

Current direction meter



کرنٹ ڈائرکشن میٹر

Var meter



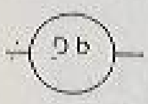
وار میٹر

Noise meter



نائز میٹر

Decibel meter



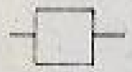
ڈیسی بل میٹر

Valve volt meter



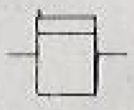
والو وولٹ میٹر

Recording instrument (insert symbol as used in 90-122 to indicate measured quantity)



ریکارڈنگ انسٹرومنٹ (خانے میں پیمائش کردہ مقدار درج کی جاتی ہے

Integrating instrument (insert symbol as used in 90-122 to indicate measured quantity)



انٹیگریٹنگ میٹر | خانے میں پیمائش کردہ مقدار درج کی جاتی ہے۔

23

کلاک

جدید الیکٹرانک سرکٹوں میں کلاک سرکٹوں کا استعمال بھی کیا جاتا ہے۔ یہ سرکٹ ٹائم پلسز پیدا کرتے ہیں۔ ان سے کلاک فریکوئینسی (۶۰ سائیکل فی سیکنڈ) اور اس کی سادہ مضروب فری کوئینسیاں پیدا کی جاتی ہیں۔ ان کا استعمال زیادہ تر ڈیجیٹل کلاکس اور کمپیوٹر سرکٹوں میں کیا جاتا ہے۔

اگلے صفحہ پر مختلف علامات کی تشریح کی گئی ہے۔

Clock general symbol

کلاک کی عام علامت



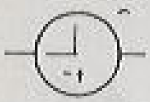
Impulse clock

امپلس کلاک کی علامت



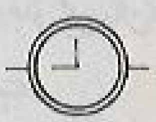
Synchronous clock

سنکرونس کلاک کی علامت



Master clock

ماسٹر کلاک



Electric wind clockwork clock

الیکٹرک وائنڈ کلاک ورک کلاک



Time switch

ٹائم سوئچ کی علامت

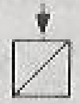


24

ٹیلیمیٹری

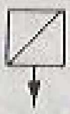
Telemetering receiver

ٹیلیمیٹرنگ ری سیور



Telemetering transmitter

ٹیلیمیٹرنگ ٹرانسمیٹر



25

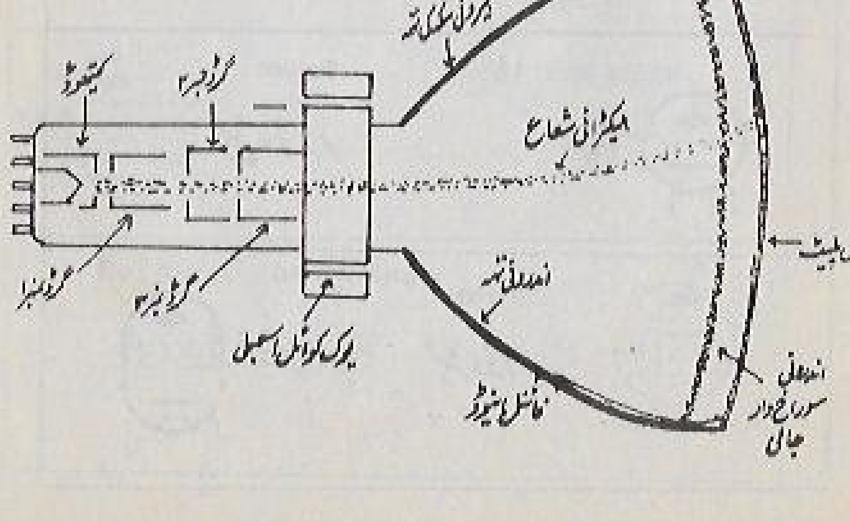
والوز

آج سے ۴۰ سال قبل تک تمام الیکٹرانک آلات والوز سے بنائے جاتے تھے یہ وہ زمانہ تھا جب ٹرانزسٹر ابھی معرض وجود میں نہیں آیا تھا۔ لیکن والوز بلحاظ سائز کافی بڑی ہوتی تھیں، سائنسدان انہیں زیادہ موثر اور چھوٹے سے چھوٹا کرنے میں مصروف تھے۔ انہوں نے بڑے 4، 5 اور 6 پن والی والوز کی جگہ پہلے آٹھ پن کی آکٹل، پھر منیچر (MINATURE) 7 اور 9 پن والوز ایجاد کیں اور پھر سب منیچر (SUB MINATURA) والوز ایجاد کریں۔ یہ خصوصی طور پر چھوٹی والوز تھیں، جن کی مدد سے الیکٹرانک آلات کے سائز میں خاصی کمی ہوگئی۔ سائنسدانوں کا ایک گروہ یہ خیال کرتا تھا کہ الیکٹرانک والوز کا نعم البدل تیار کرنا ناممکن ہے، لیکن دوسرا گروہ اس کے برعکس ٹرانزسٹر بنانے میں مصروف تھا اور بالآخر ٹرانزسٹر نے دیکھتے ہی دیکھتے تقریباً ہر جگہ والوز کو بے دخل کر دیا۔ اور آج والوز تقریباً بے دخل ہو چکی ہیں۔ اس کی وجہ والوز کی بعض مخصوص خامیاں ہیں، جن میں پہلی وجہ ان کا سائز، دوسری ان کی ساخت میں شیشے کا استعمال، اور اس میں موجود خلاء، تیسری وجہ ان کے لیے درکار بلند برقی دباؤ اور چوتھی

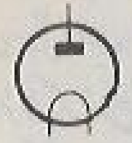
وجہ ان کو گرم کرنے کے لیے ہیٹر کرنٹ کی اضافی ضرورت جس سے کافی مقدار میں برقی قوت اور وقت ضائع ہو جاتا ہے اس کے علاوہ اس کا معمولی چوٹ سے ٹوٹ کر ضائع ہو جانا ہے۔

اگرچہ والوز میں اوپر بیان کردہ خامیوں کے علاوہ بھی چند مزید خامیاں موجود ہیں، لیکن کچھ خوبیاں بھی تھیں جن کی وجہ سے بعض جگہ پر ان کا استعمال آج بھی کیا جاتا ہے اور جن کی جگہ سالڈ اسٹیٹ آلات آج تک پُر نہیں کر سکے، مثلاً ٹیلی وژن پکچر ٹیوب، کیمرہ ٹیوب، کلسٹرون وغیرہ۔ اس قسم کی والوز آج بھی اپنے اپنے دائرہ کار میں رائج ہیں اور ایک الیکٹرونک انجینئر کے لیے ان کی کارکردگی خصوصیات اور بناوٹ سے کما حقہٗ واقف ہونا ضروری ہے۔

والوز کے لیے بہت سی علامات رائج ہیں، جن کی تفصیل اگلے صفحات پر درج ہے۔ اس میں سے دوہری اور تہری ساخت کی بعض والوز کی بناوٹ کی تفصیل کو حذف کر دیا گیا ہے۔

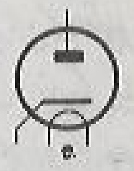


Diode-directly heated



ہاف ویو ریکٹی فائر ٹیوب۔
فلامنٹ کیتھوڈ ٹائپ

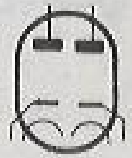
Diode-indirectly heated



ہاف ویو ریکٹی فائر والو۔ ہیٹر کیتھوڈ ٹائپ

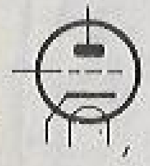
فل ویو ریکٹی فائر ٹیوب فیلامنٹ کیتھوڈ ٹائپ

Twin diode



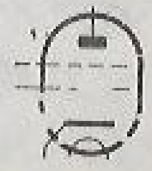
فل ویو ریکٹی فائر والو۔ ہیٹر کیتھوڈ ٹائپ

Triode



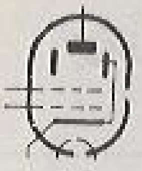
ٹرائی اوڈ والو

Tetrode



ٹیٹروڈ والو

Beam Tetrode

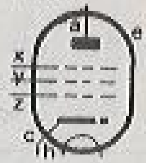


بیم پاور ٹیٹروڈ والو

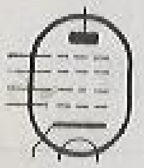
Pentode

پینٹوڈ والو

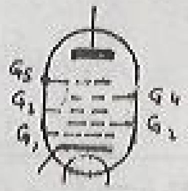
Typical components of valve:-
- a = anode
- e = envelope
- c = cathode
- h = heater (filament)
- x = suppressor grid
- y = screen grid
- z = control grid



Hexode

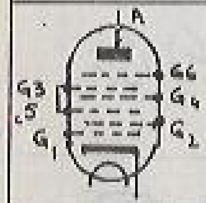


ہیکسوڈ والو



ہیپٹوڈ یا پینٹا گرڈ کنورٹر

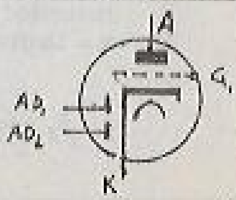
OCTODE VALVE

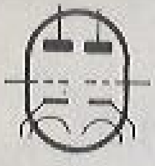


آکٹوڈ والو

DOUBLE DIODE TRIODE

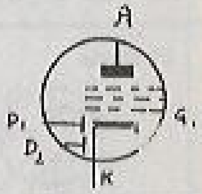
ڈبل ڈائی اوڈ ٹرائی اوڈ والو





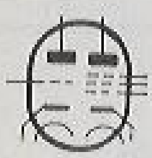
Twin triode

ڈبل ٹرائی اوڈ والو



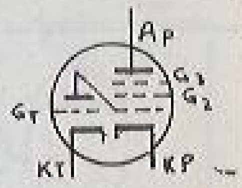
DIODE PENTODE

ڈائی اوڈ پنٹوڈ والو

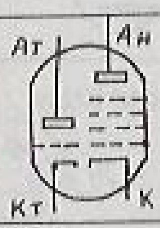


Triode pentode

ٹرائی اوڈ پنٹوڈ والو

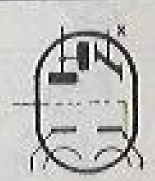


ڈائرکٹ کپلڈ ٹرائی اوڈ پنٹوڈ



TRIODE HEXODE VALVE

ٹرائی اوڈ ہیکسوڈ والو



Typical cathode ray tuning
indicator e. g. magic eye
x = fluorescent target

کیتھوڈ رے ٹیوننگ انڈیکیٹر والو

مندرجہ بالا والوز کی علامات

تشریح :

F = فیلامنٹ

H = ہیٹر

K = کیتھوڈ

G = گرڈ

G1 = گرڈ نمبر 1 ۔ کنٹرول گرڈ

G2 = گرڈ نمبر 2 ۔ سکرین گرڈ

G3 = گرڈ نمبر 3 ۔ سپریسر گرڈ

G4 = گرڈ نمبر 4

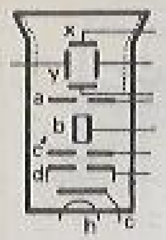
G5 = گرڈ نمبر 5

α = اینوڈ یا پلیٹ

PD = اینوڈ / پلیٹ ڈائی اوڈ

BP = بیم فارمنگ پلیٹ

T = ٹارگٹ اینوڈ

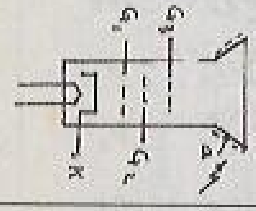


Typical cathode ray tube
x = X plates
y = Y plates
a, b, c' = focussing electrodes
d = intensity modulating electrode
c = cathode
h = heater

کیتھوڈ رے والو (آسی لوسکوپ کے لیے)

X پلیٹس X = X
Y پلیٹس Y = Y
فوکس الیکٹروڈ = a,b,c
انٹینسٹی ماڈولیٹنگ الیکٹروڈ = d
کیتھوڈ = c
ہیٹر = H

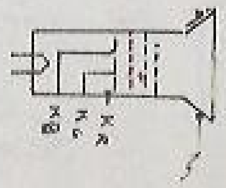
T.V PICTURE TUBE (MONO COLOUR)

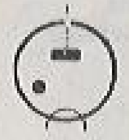


ٹیلی ویژن پکچر ٹیوب (مونو کلر)

COLOR T.V. PICTURE TUBE

کلر ٹیلی ویژن پکچر ٹیوب

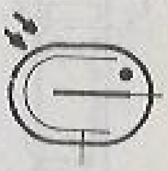




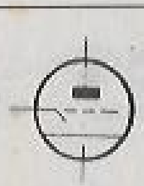
Gas filled diode - black spot indicates gas filled envelope this can also apply to all other valve diagrams when gas filled.

گیس ریکٹی فائر

Typical geiger tube



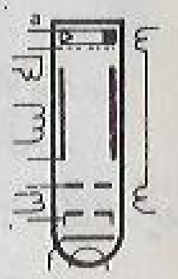
گیگر والو



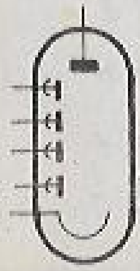
Mercury arc rectifier

مرکری آرک ریکٹی فائر

Typical vidicon type TV camera tube a = photo conductive storage electrode

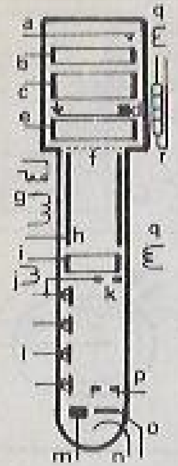


ویڈیکون کیمرہ ٹیوب



Typical photo electron multiplier tube

فوٹو الیکٹرون ملٹی پلائر والو



Typical image-orthicon type TV camera tube

- a = photo cathode
- b = image accelerator
- c = mesh
- d = target
- e = decelerator
- f = field mesh
- g = deflector coils
- h = wall anode
- i = persuader
- j = alignment coil
- k = gun anode
- l = dynodes
- m = electron multiplier anode
- n = heater
- o = cathode
- p = control grid
- q = focus coils
- r = external heater

ایمج آرتھیکون کیمرہ ٹیوب

a = فوٹو کیتھوڈ
b = ایمج ایکسلریٹر
c = میش، جالی
d = ٹارگٹ
e = ڈی ایکسلریٹر
f = فیلڈ میش
g = ڈیفلیکٹر کوائل
h = وال اینوڈ
i = پرسوایڈر
j = الائنمنٹ کوائل
k = گن اینوڈ
l = ڈائی نوڈز
m = الیکٹرون ملٹی پلائر اینوڈ
n = ہیٹر
o = کیتھوڈ
p = کنٹرول گرڈ
q = فوکس کوائل
r = بیرونی ہیٹر

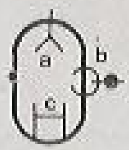


Magnatron

With reference to symbols 207 - 240 inclusive

- a = anode
- c = cathode
- g, g1, g2 = gate(s)

میگنیٹرون والو

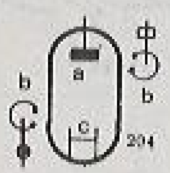


Reflex Klystron - simplified symbol

- a = reflector
- b = resonators
- c = gun

ریفلیکس کلسٹرون (مختصر علامت)

a = ریفلیکٹر
b = ریزونیٹر
c = گن



Klystron - simplified symbol

- a = collector
- b = resonator
- c = gun

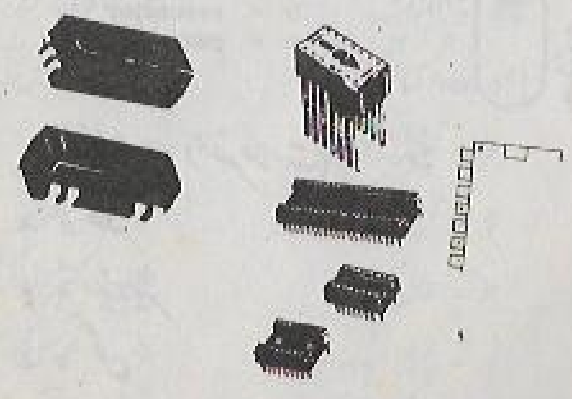
کلسٹرون (مختصر علامت)

a = کلکٹر
b = ریزونیٹر
c = گن

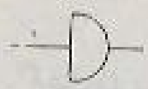
26

لاجک گیٹس

ڈیجیٹل الیکٹرونکس میں دیگر علامات کے علاوہ لوجک گیٹس کی علامات کا استعمال ہوتا ہے۔ گیٹ ایک مکمل سرکٹ ہوتا ہے جو کہ ایک مخصوص عمل سرانجام دیتا ہے۔ یہ ٹرانزسٹر، ڈائی اوڈ اور رزسٹروں پر مشتمل ہوتا ہے۔ ہر گیٹ صرف اپنا مخصوص فنکشن سرانجام دیتا ہے اس لیے ہر گیٹ کی علیحدہ علامت مقرر ہے جو کہ اگلے صفحات پر درج کی گئی ہیں۔



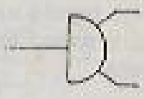
Basic gate symbol with one input and one output



گیٹ کی بنیادی علامت

ایک ان پٹ، ایک آوٹ پٹ

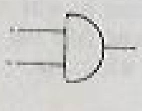
Basic gate symbol with one input and two outputs



گیٹ کی بنیادی علامت

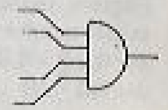
ایک ان پٹ دو آوٹ پٹ

Basic gate symbol with two inputs and one output



گیٹ کی بنیادی علامت دو ان پٹ ایک آوٹ پٹ

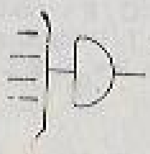
Basic gate symbol with multi-input and one output



گیٹ کی بنیادی علامت

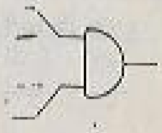
دو سے زائد ان پٹ ایک آوٹ پٹ

Basic gate/symbol with multi-input and one output (alternative)

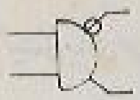


متبادل علامت

Basic gate symbol with multi-input and one output (alternative)



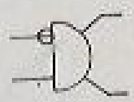
متبادل علامت



Basic gate symbol with two input and two outputs one of which is negated

گیٹ کی بنیادی علامت

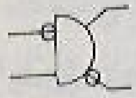
دو ان پٹ دو آؤٹ پٹ جن میں سے ایک نفی ہے



Basic gate symbol with two inputs one of which is negated and two outputs

گیٹ کی بنیادی علامت

دو ان پٹ جن میں سے ایک نفی ہے۔ دو آؤٹ پٹ

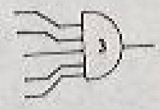


گیٹ کی بنیادی علامت

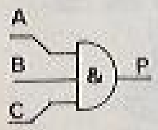
Basic gate symbol with two inputs one of which is negated and two outputs one of which is negated

دو ان پٹ ۔ دو آؤٹ پٹ ۔ دونوں میں سے ایک ایک نفی ہے۔

Threshold element (figure indicates minimum number of I/P signals = 1 for O/P signal = 1)



تھریش ہولڈ ایلیمنٹ



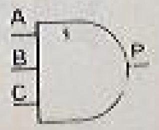
اینڈ گیٹ

O/P سگنل =1

AND Gate (O/P signal 1 when all I/P signals = 1) Function P = A. B. C

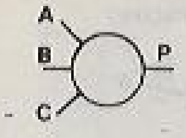
جبکہ تمام I/P سگنل =1 ؛ فنکشن P = A.B.C.

AND Gate (Alternative)



اینڈ گیٹ

متبادل علامت



AND Gate (Alternative)

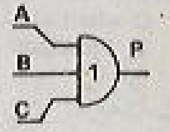
اینڈ گیٹ

(متبادل علامت)

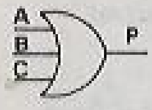
OR Gate (O/P signal = 1 when one or more I/P signals = 1) Function P = A+B+C

اور گیٹ

O/P سگنل =1



P = A+B+C فنکشن ، جبکہ ایک یا زائد ان پٹ سگنل =1

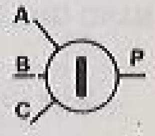


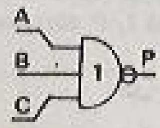
OR Gate (alternative)

اور گیٹ (متبادل علامت)

OR Gate (alternative)

(متبادل علامت) اور گیٹ





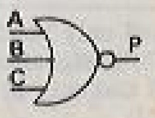
نار گیٹ

O/P سگنل =0

NOR Gate (O/P signal = O when one or more I/P signals = 1) Function $P = \overline{A+B+C}$

$P = \overline{A+B+C}$ فنکشن جبکہ ایک یا زائد ان پٹ =1

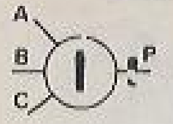
NOR Gate (alternative)



نار گیٹ

متبادل علامت

NOR Gate (alternative)



نار گیٹ

متبادل علامت

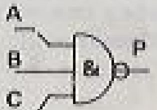
NAND Gate (O/P signal = O when all I/P signals = 1) Function P = $\overline{A.B.C}$

نینڈو گیٹ

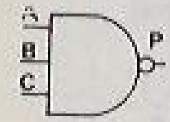
آؤٹ پٹ سگنل = ٥

جبکہ تمام ان پٹ سگنل = ١

فنکشن $P = \overline{A.B.C}$



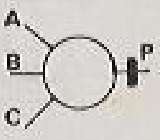
NAND Gate (alternative)

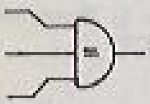


نینڈ گیٹ (متبادل علامت)

NAND Gate (alternative)

نینڈ گیٹ (متبادل علامت)





آئیڈنٹٹی ایلیمنٹ

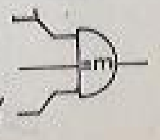
Identity Element (O/P signal = 1 when all I/P signals equal)

آؤٹ پٹ سگنل = ١

جبکہ تمام ان پٹ سگنل مساوی ہوں

M and only M element (O/P signal = 1 when M and only M of I/P signals = 1)

ایم اور صرف ایم (M)



آؤٹ پٹ سگنل = ١

جبکہ ایم اور صرف ایم ان پٹ سگنل = ١



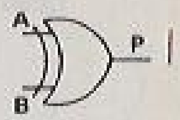
ایکسکلوسو آر گیٹ

Exclusvie OR Gate (O/P signal = 1 when one only I/P signal = 1) Function P = A ⊕ B = $\bar{A}B + A\bar{B}$

آؤٹ پٹ سگنل = ١

فنکشن $P = A \oplus B = \bar{A}B + A\bar{B}$ جبکہ صرف ایک ان پٹ سگنل = ١

Exclusive OR Gate (alternative)



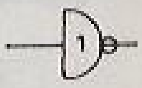
ایکسکلوسو آر گیٹ متبادل علامت



Expandable OR Gate

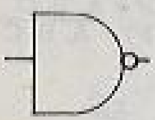
ایکسپینڈیبل آر گیٹ

Negater - NOT Gate (O/P Signal = 1 when I/P Signal = O and converse)



نے گیٹر ناٹ گیٹ

(آؤٹ پٹ سگنل = ١ جبکہ ان پٹ صفر اور بالعکس)



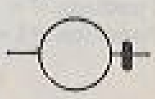
NOT Gate (alternative)

ناٹ گیٹ

متبادل علامت

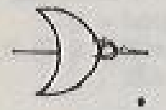
NOT Gate (alternative)

ناٹ گیٹ



متبادل علامت

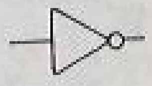
NOT Gate (alternative)



نات گیٹ

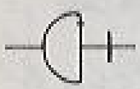
متبادل علامت

Linear Gate



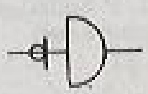
لائینر گیٹ

Basic gate symbol with inhibited input



بنیادی گیٹ کی علامت ۔ ان ہبی ٹیڈان پٹ

Basic gate symbol with negated inhibited input



بنیادی گیٹ کی علامت

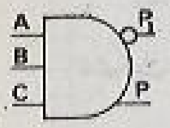
نفی ان ہبی ٹیڈ ان پٹ

AND/NAND Gate.

Function $P = A.B.C$

Function $P1 = \overline{A.B.C}$

اینڈ/نینڈ گیٹ



فنکشن $P = A.B.C$

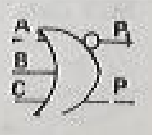
$P_1 = \overline{A.B.C}$

OR/NOR Gate.

Function $P = A+B+C$

Function $P1 = \overline{A+B+C}$

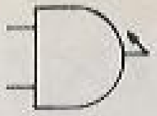
اینڈ/نار گیٹ



فنکشن $P = A+B+C$

$P_1 = \overline{A+B+C}$

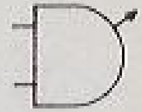
Gate Expander

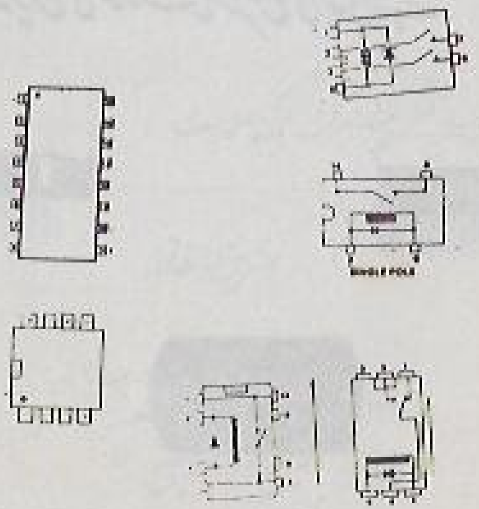


گیٹ ایکسپینڈر

Output pull up Node

آؤٹ پٹ پل اپ نوڈ

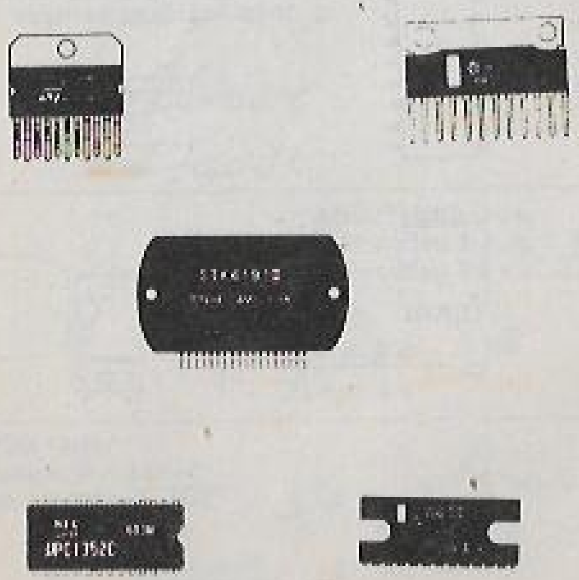




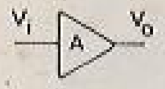
27

امپلی فائرز

جدید سرکٹوں میں بعض جگہ علامتی طور پر امپلی فائر کی اشکال استعمال کی جاتی ہیں۔ ان اشکال کے ساتھ ان کی بعض دیگر تفصیلات بھی بتائی جاتی ہیں، اگلے صفحہ پر ان کی علامات کی تشریح کی جاتی ہے۔

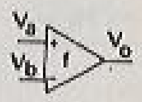


Amplifier general symbol
V1 = AVo



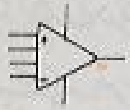
امپلی فائر کی عام علامت

Operational Amplifier
Vo = f(Va-Vb)



آپریشنل امپلی فائر

Typical Integrated
Circuit (IC) symbol



آئی سی (انٹگریٹڈ سرکٹ) کی علامت

تشریح الفاظ

V_o = آؤٹ پٹ وولٹیج

V_i = ان پٹ وولٹیج

$\pm V_i$ = ڈفرنشیل ان پٹ

28

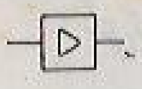
بلاک ڈایاگرامز

الیکٹرانک سرکٹوں میں بعض حصّوں کی مکمل تفصیل نہیں دی جاتی اس کی بجائے ایک مربعی خانہ میں کچھ نشان دے دیا جاتا ہے۔ یہ نشان کسی ایک مکمل سرکٹ کی طرف اشارہ کرتا ہے مثلاً  ۔ یہ نشان برج ریکٹی فائر سرکٹ کی طرف اشارہ کرتا ہے جو کہ اصل شکل میں یوں ہوتا ہے۔



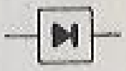
ذیل میں ان علامات کی تشریح کی جاتی ہے۔

Amplifier



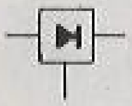
ایمپلی فائر

Detector



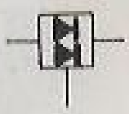
ڈی ٹیکٹر

Modulator



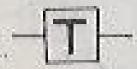
ماڈولیٹر

Balanced modulator



بیلنسڈ ماڈولیٹر

Fixed attenuator



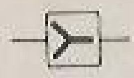
فکسڈ اٹینوایٹر

Variable Attenuator



ویری ایبل اٹینوایٹر

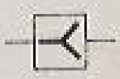
Signal Compressor



سگنل کمپریسر

Signal Expander

سگنل ایکسپینڈر

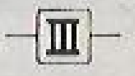


Equaliser



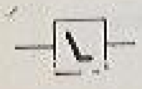
ایکولائزر

Phase corrector



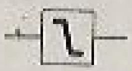
فیز کوریکٹر

Signal Distorter



سگنل ڈسٹارٹر

Limiter



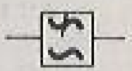
لمیٹر

Discriminator



ڈسکرمینیٹر

Bass pass filter



باس پاس فلٹر

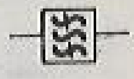
Treble pass filter



ٹریبل پاس فلٹر

Band pass filter

بینڈ پاس فلٹر

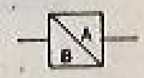


Band stop filter



بینڈ اسٹاپ فلٹر

Transposer



ٹرانسپوزر

Frequency convertor



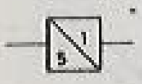
فری کوئنسی کنورٹر

AC to DC convertor



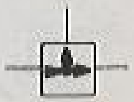
اے سی سے ڈی سی کنورٹر

Frequency divider



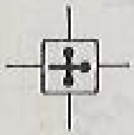
فری کوئنسی ڈیوائیڈر

Potential divider



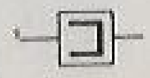
پوٹینشل ڈیوائیڈر

Balanced transformer



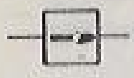
بیلنسڈ ٹرانسفارمر

Artificial balanced line



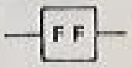
عارضی بیلنسڈ لائن

Isolator



آئسولیٹر

Flip-Flop



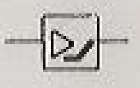
فلپ فلاپ

Signal suppressor



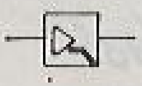
سگنل سپریسر

Amplifier with emphasis



ایمپلی فائر ایمفیسز کے ساتھ

Amplifier with de-emphasis



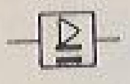
ایمپلی فائر ڈی ایمفیسز کے ساتھ

Amplifier with limited response



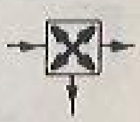
ایمپلی فائر محدود ریسپانس کے ساتھ

Multi stage amplifier



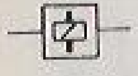
ڈی سی ایمپلی فائر

D.C. amplifier



سگنل کپلر

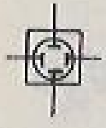
Signal coupler



ریلے پیکج

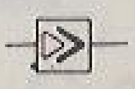
برج ریکٹی فائر

Relay package



آسی لوسکوپ

Oscilloscope



زیادہ درجوں والا ایمپلی فائر

Resistive splitter



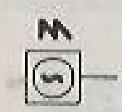
رزسٹو سپلٹر

Oscillator



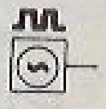
آسی لیٹر

Saw tooth generator



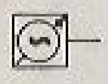
ساؤتھ جنریٹر

Square wave generator



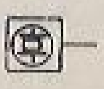
سکوائر ویو جنریٹر

Signal generator with variable frequency

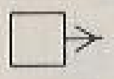
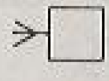
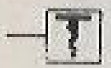


ویری ایبل فریکوئنسی سگنل جنریٹر

Crystal generator



کرسٹل جنریٹر

Transmitter ٹرانسمیٹر	
	Receiver ری سیور
Recording instrument ریکارڈنگ کرنے کا آلہ	
	Input ان پٹ
Output آؤٹ پٹ	

رنگ

الیکٹرانک پرزوں پر بعض اوقات رنگ لگائے جاتے ہیں۔ تمام کاربن رزسٹنس رنگوں کے مخصوص کوڈ کے تحت بنائے جاتے ہیں بعض یورپی اور امریکی کمپنیاں مائیکا، سرامک اور مائیلر کنڈینسروں کو بھی کلر کوڈ کے تحت بناتے ہیں۔ کنڈینسروں کے کلر کوڈ کے لیے بعض کمپنیوں کے الگ الگ طریقے رائج ہیں۔ الیکٹرولائٹک کنڈینسروں کے ٹرمینل پر بھی رنگ لگائے جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ آئی ایف ٹرانسفارمروں اور آسی لیٹر کوائلوں پر بھی رنگ لگائے جاتے ہیں۔ یہ رنگ ان کی ویری ایبل فیرائیٹ کور پر لگاتے جاتے ہیں۔ ابتدائی دور میں ٹرانسفارمروں کی وائنڈنگ کی بیرونی تاروں پر بھی رنگ لگائے جاتے تھے یا مخصوص رنگوں کی تاریں استعمال کی جاتی تھیں۔

ذیل میں پرزوں کے رنگوں کی وضاحت کی جاتی ہے۔

الیکٹرولائیٹک کنڈینسر

سیاہ ـــــ کامن یا مشترک منفی

سُرخ ـــــ سب سے بڑی کپیسٹی مثبت

زرد ـــــ دوسرے درجہ کی مثبت

آئی ایف ٹرانسفارمر اور آسی لیٹر کوائلز

سیاہ ـــــ آؤٹ پٹ آئی ایف ٹرانسفارمر

سفید ـــــ درمیانی " " "

زرد ـــــ پہلا " " "

سرخ ـــــ میڈیم ویو آسی لیٹر کوائل

گلابی ـــــ میڈیم شارٹ ویو آسی لیٹر کوائل

سبز ـــــ شارٹ ویو آسی لیٹر کوائل

والوٹائپ آئی ایف ٹرانسفارمر کی تاروں کا کلر کوڈ

سُرخ ـــــ + مثبت HT

نیلا ـــــ اینوڈ یا پلیٹ

سبز ـــــ کنٹرول گرڈ

سفید یا براؤن۔ ڈی ٹیکٹر یا اے وی سی

سیاہ ـــــ گراؤنڈ یا ارتھ ۔ منفی کامن

مین ٹرانسفارمر کلر کوڈ

براؤن ـــــ اے سی مینز وائنڈنگ

زرد ـــــ H.T وائنڈنگ

سبز ـــــ ایل ٹی وائنڈنگ

گلابی یا سُرخ ـ ایل ٹی وائنڈنگ برائے ریکٹی فائر فیلامنٹ

سیاہ ـــــ مشترک گراؤنڈ ۔ سنٹر ٹیپ ایچ۔ٹی وائنڈنگ

سبز سیاہ ـــــ ایل ٹی وائنڈنگ کی سنٹر ٹیپ

آؤٹ پٹ ٹرانسفارمر

نیلا ـــــ پلیٹ یا اینوڈ

سرخ ـــــ + مثبت H.T

سیاہ ـــــ مشترک گراؤنڈ آؤٹ پٹ وائنڈنگ

براؤن ـــــ آؤٹ پٹ وائنڈنگ

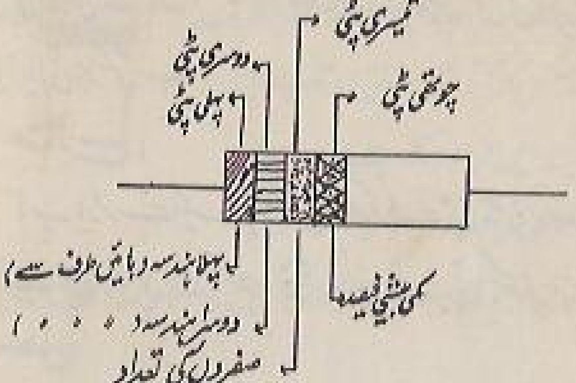
زرد ـــــ فیڈ بیک وائنڈنگ

رزسٹنس کلر کوڈ

رنگ	پہلی پٹی (پہلا ہندسہ)	دوسری پٹی (دوسرا ہندسہ)	تیسری پٹی (صفروں کی تعداد)	چوتھی پٹی (کمی بیشی فیصد)
سیاہ	—	٥	—	
براؤن	1	1	٥	± 1 فیصد
سرخ	2	2	٥٥	+ 2 فیصد
سنگتری	3	3	٥٥٥	
زرد	4	4	٥٥٥٥	
سبز	5	5	٥٥٥٥٥	
نیلا	6	6	٥٥٥٥٥٥	
بینگنی	7	7	—	
گرے	8	8	—	
سفید	9	9	—	
سنہری	-	-	÷ 10	± 5 فیصد
روپہلی	-	-	÷ 100	± 10 فیصد

نوٹ ، پہلی پٹی وہ ہوتی ہے جو ایک سرے کے بالکل قریب ہوتی ہے۔ یہ پٹی کسی صورت میں سنہری یا روپہلی نہیں ہو سکتی۔ اگر تیسری پٹی سنہری یا

روپہلی ہو تو تیسری پٹی 10 یا 100 پر تقسیم کرے گی



تیسری پٹی کو ملٹی پلائر یعنی ضرب کنندہ بھی کہا جاتا ہے۔ اس صورت میں مندرجہ ذیل کو زبانی یاد کریں۔

تیسری پٹی ، سیاہ = 1X ، براؤن = 10X ، سرخ = 100X ،
سنگتری = 1KX ، زرد = 10KX ، سبز = 100KX ، نیلا = 1000KX
سنہری $\frac{1}{10}$ X ، روپہلی = $\frac{1}{100}$ X ،

عملی مثالیں ،

آپ بازار سے ایک رزسٹنس خرید کر لاتے ہیں جس کے رنگ مندرجہ ذیل ہیں ؛

براؤن ، سیاہ ، سرخ ، روپہلی ۔ ظاہر ہے کہ پہلی پٹی براؤن ، دوسری سیاہ ، تیسری سرخ اور چوتھی روپہلی (چاندی کے رنگ کی) ہے پس کلر کوڈ کے مطابق پہلا ہندسہ پہلی پٹی براؤن کے بالمقابل = 1 ، دوسری پٹی میں سیاہ کے بالمقابل ہیں ٥ ، تیسری پٹی میں سرخ کے بالمقابل : ٥٥ ہے پس باقی

سے دائیں لکھتے ہوئے 1000 ، یعنی اس کی ویلیو ایک ہزار اوہم ہے چونکہ چوتھی پٹی رو پہلی کے بالمقابل ± 10 فیصد لکھا ہے پس اس کی ویلیو میں دس فیصد کمی یا زیادتی ہو سکتی ہے۔

مثال :

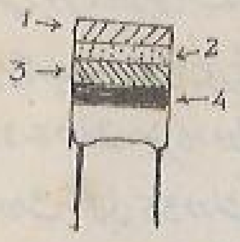
آپ بازار سے ایک رزسٹنس خرید کر لاتے ہیں جس پر مندرجہ ذیل رنگ بالترتیب ہیں پہلی پٹی زرد ، دوسری پٹی بینگنی ، تیسری پٹی سنگتری ، چوتھی پٹی موجود نہیں۔

حل :

پہلی پٹی میں زرد کے بالمقابل = 4 ، دوسری پٹی میں بینگنی کے بالمقابل = 7 ، تیسری پٹی میں سنگتری کے بالمقابل = 000 پس بائیں سے دائیں لکھتے ہوئے اس کی ویلیو = 47000 اوہم۔

چونکہ اس پر چوتھی پٹی موجود نہیں اس لیے یہ عام قسم کا رزسٹر ہے جس کی ویلیو میں 20 فیصد تک کمی بیشی بھی ہو سکتی ہے۔

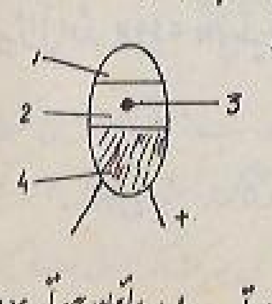
کنڈینسر کلر کوڈ



سرامک کنڈینسر چار پٹی والے کنڈینسروں کا کلر کوڈ رزسٹنس کلر کوڈ کے مطابق ہوتا ہے پہلی اور دوسری پٹی بائیں طرف کے پہلے ہندسے اور تیسری پٹی صفروں کی تعداد کی طرف اشارہ کرتی ہے۔ کنڈینسر کی ویلیو پی ایف میں بیان کی گئی ہوتی ہے۔ چوتھی پٹی وولٹیج کی مقدار بیان کرتی ہے۔ سرخ پٹی 250 وولٹ ، زرد 400 وولٹ ، بعض دفعہ چار کی بجائے پانچ پٹیاں بھی بنائی جاتی ہیں۔ اس صورت میں چوتھی پٹی کمی بیشی فیصد کے لیے اور پانچویں پٹی ورکنگ وولٹیج کے لیے ہوتی ہے۔ چوتھی پٹی اگر شرح کمی بیشی ہو تو سیاہ = 20 فیصد ، سفید = 10 فیصد کو ظاہر کرتی ہے کنڈینسر کلر کوڈ اب ترک کیا جا رہا ہے۔

ٹینٹالم کنڈینسر

ٹینٹالم کنڈینسروں میں سب سے اوپر والی پٹی پہلا ہندسہ ، دوسری پٹی دوسرا ہندسہ ، دوسری پٹی دوسرا ہندسہ ، دوسری پٹی کے درمیان میں نقطہ ضرب کنندہ اور نچلی پٹی وولٹیج کو ظاہر کرتی ہے۔

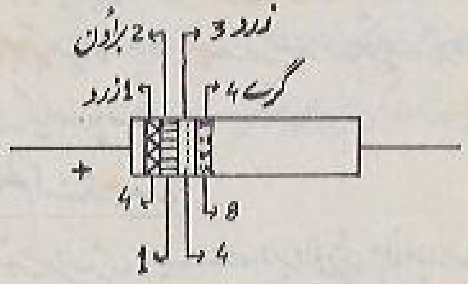


پہلی اور دوسری پٹی رزسٹنس کلر کوڈ کے عین مطابق ہوتی ہے جبکہ نقطہ اگر سیاہ ہو تو 1 × ، براؤن ہو تو 10 × ،

اور سرخ ہو تو ×100 ہوتا ہے۔ ان کنڈینسروں کی کیپیسٹی کا اندراج مائیکرو فیراڈ میں ہوتا ہے۔ چوتھی یا نچلی پٹی ورکنگ وولٹیج بیان کرتی ہے۔ سیاہ 10 وولٹ زرد 6.3 وولٹ، سبز 16 وولٹ، نیلا 20 وولٹ، گرے 25 وولٹ، سفید 3 وولٹ، گلابی 35 وولٹ کو ظاہر کرتی ہے۔

کلر کوڈ ڈائی اوڈ

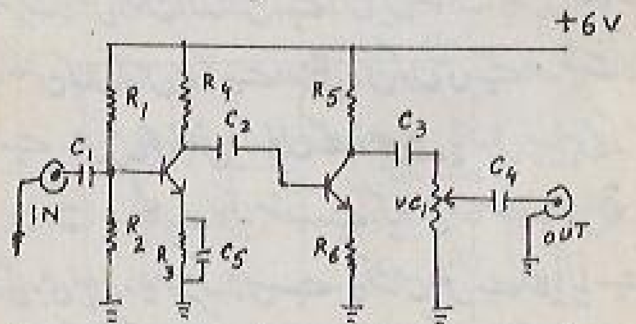
رزسٹنس اور کنڈینسروں کے علاوہ بعض ڈائی اوڈ بھی رنگدار ہوتی ہیں، یہ بھی رزسٹنس کلر کوڈ کے عین مطابق ہوتی ہیں۔ ذیل کی مثال واضح کرتی ہے۔



یہ ڈائی اوڈ IN 4148 ہے۔

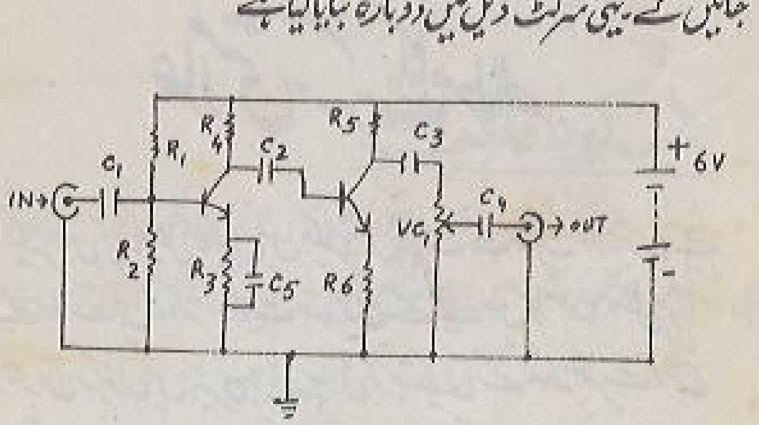
علامتی سرکٹ کا مطالعہ

الیکٹرانکس کی ٹیکنیکل کتابوں میں الیکٹرانکس آلات کے سرکٹ علامتوں سے واضح کیے جاتے ہیں۔ اکثر اوقات مبتدیوں کے لیے ان کا سمجھنا مشکل ہوتا ہے کیونکہ ان سرکٹوں میں بیٹری یا پاور سپلائی کو مبتدیوں کے نقطہ نظر سے واضح نہیں کیا جاتا۔ ذیل کا ایک علامتی سرکٹ بطورِ مثال دیکھیے۔



اس میں بیٹری مثبت چھ وولٹ ایک لائن پر لکھا ہے، منفی کہیں نہیں لکھا ہوا ظاہر ہے کہ ایک مبتدی ضرور پریشان ہوگا کہ وہ بیٹری کہاں اور کیسے لگائے۔ وہ آدمی جو خاصا تجربہ رکھتا ہے اس سرکٹ کو آسانی سے سمجھ جائے گا۔ اس سرکٹ میں بیٹری کا مثبت سرا تو 6V+ والی لائن سے جڑا

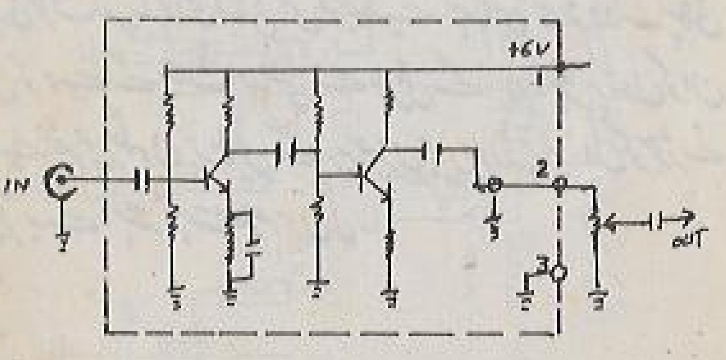
جوڑا گیا ہے اور منفی سرا مشترک ارتھ لائن سے جوڑا گیا ہے۔ اصل پرنٹ سرکٹ
میں یہ بھی ایک لمبی اور مستقل لائن ہوگی جسے ارتھ فرض کر کے منفی سرا اس
سے جوڑ دیا گیا ہوگا اور تمام ⏚ ارتھ کی علامت والے کنکشن وہیں ملا دیئے
جائیں گے۔ یہی سرکٹ ذیل میں دوبارہ بنایا گیا ہے



یہ سرکٹ بالکل آسان اور واضح ہے اس میں صاف پتہ چل جاتا ہے کہ
بیٹری کا کنکشن کہاں ملانا ہے اور منفی لائن کون سی ہے اور مثبت لائن
کون سی ہے۔ اس میں بھی بعض مبتدیوں کے ذہن میں یہ سوال پیدا ہوگا کہ منفی
لائن میں علامت ⏚ لگانے کا کیا مقصد ہے۔ کیا اس مقام پر زمینی ارتھ لگائی
جائے گی۔ جی نہیں۔ یہ مشترک لائن ہے۔ یہ نشان اس لیے لگایا گیا ہے کہ آپ
اپنے پرنٹ سرکٹ کو کسی دھاتی چیسی یا ڈبے میں بند کریں تو آپ اس چیسی یا
ڈبے کو اس لائن سے ملا دیں یا ملا سکتے ہیں تاکہ یہ سرکٹ بیرونی مداخلت
سے محفوظ رہے۔ اس لائن سے دھاتی چیسی یا ڈبے کے خول کو بعض اوقات
ملانا نہایت ضروری ہوتا ہے۔ تاہم جب برقی لائن سے براہ راست کام لیا جارہا

ہو تو ایسی صورت میں بیرونی دھاتی ڈبے کو اس لائن سے نہیں ملانا چاہیے۔
قدیم طرز کے یونیورسل ریڈیو اور ٹیلی ویژن سیٹ جو کہ گھریلو برقی لائن سے چلتے تھے
اس میں چیسی برقی لائن کی ایک تار سے براہ راست ملی ہوتی تھی۔ ایسے ریڈیو
اور ٹیلی ویژن سیٹ اندرونی حصوں کو چھونے سے بڑے زور کا شاک دیتے
تھے۔

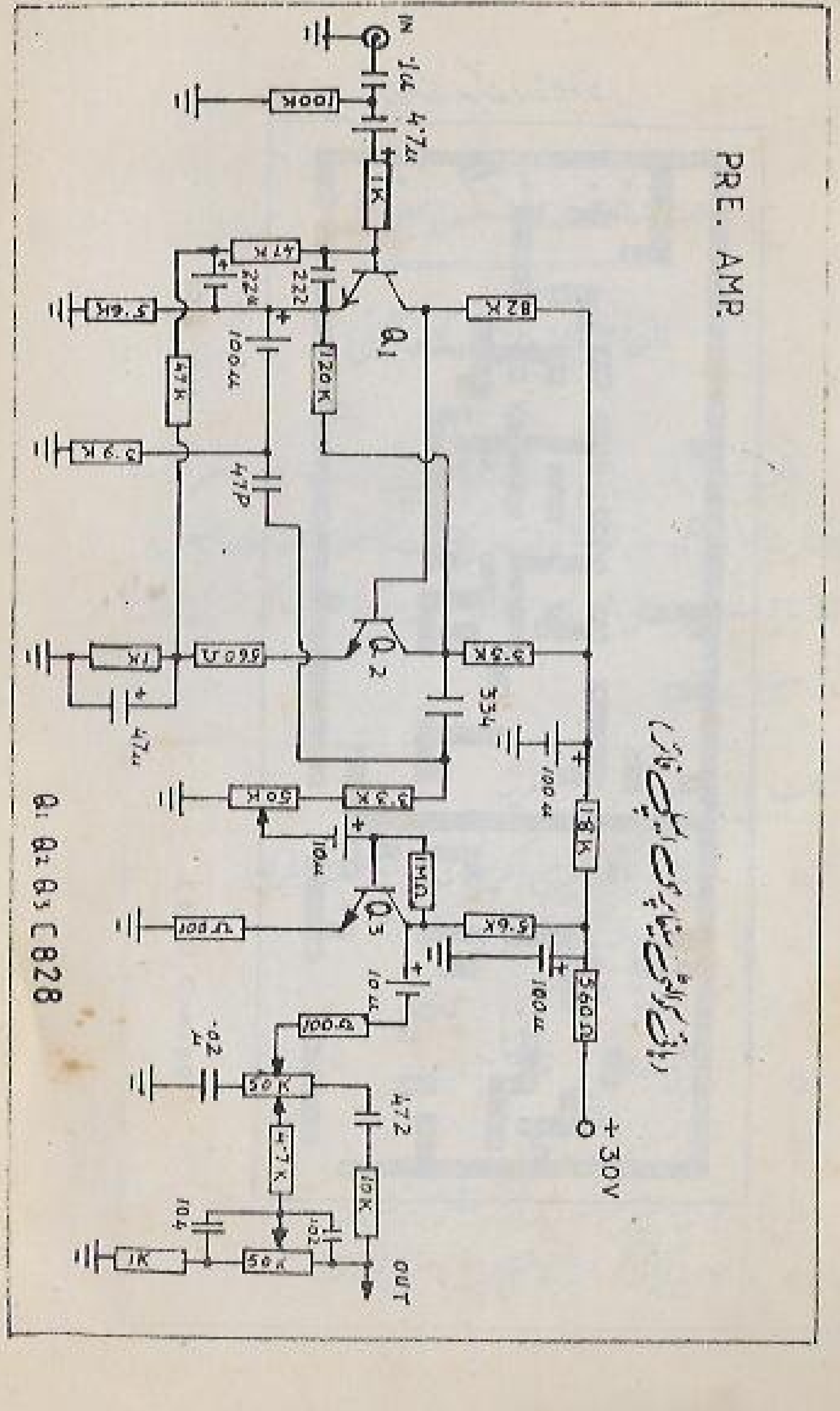
علامتی سرکٹوں میں بعض اوقات کسی سرکٹ کے کچھ حصہ کے چاروں طرف
ڈیش والی لائن لگی ہوتی ہے۔ یہ علامت کسی ایک سرکٹ کو واضح کرتی ہے یا
کسی ایک سرکٹ کے اس حصّہ کو ظاہر کرتی ہے جو کہ پرنٹ بورڈ پر بنا ہوا ہے اور
اس حصّہ سے باہر جو چیزیں دکھائی گئی ہیں وہ کسی اور جگہ بنی ہوتی ہیں۔ ذیل کی
مثال کو غور سے دیکھیں۔



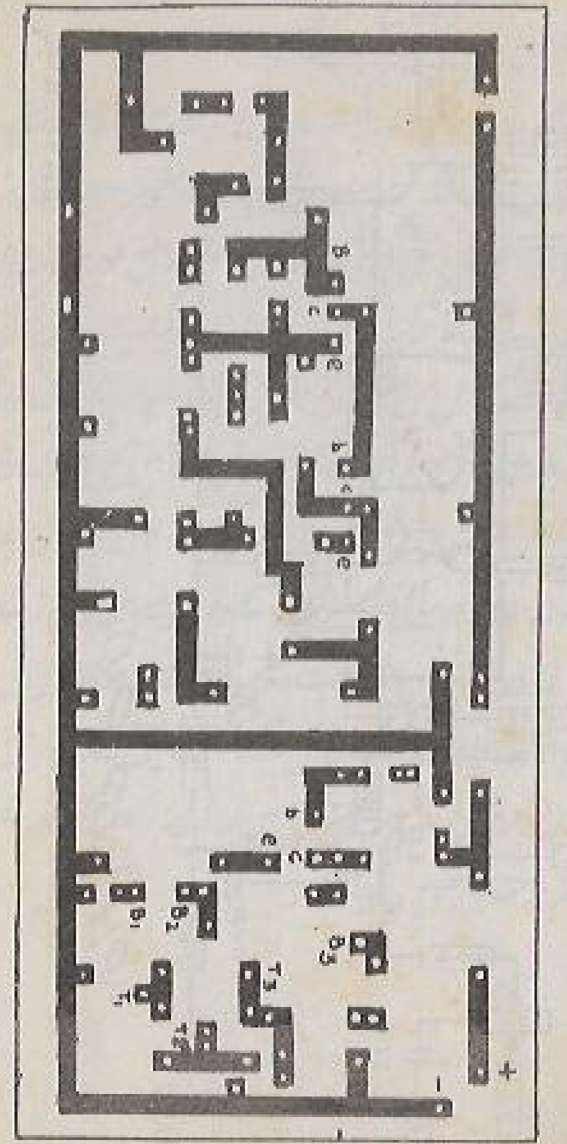
اس سرکٹ سے ظاہر ہے کہ ان پٹ اور آؤٹ پٹ جیک، والیم کنٹرول
اور بیٹری کی دونوں لائنیں پرنٹ سرکٹ بورڈ سے باہر کسی اور جگہ ہیں۔ آپ
خود سمجھ سکتے ہیں کہ یہ چیزیں کہاں ہوں گی۔ والیم کنٹرول تو سامنے کی پینل پر ہوگا۔

ان پٹ جیک یقیناً دھاتی چیسی کے سامنے یا کسی دوسری طرف ہو گا اور بیٹری سپلائی کے دونوں ٹرمینل بیٹری بکس پر ہوں گے۔

بعض مبتدی پرنٹ بورڈ پر منفی اور مثبت لائن کو سمجھنے میں ناکام رہتے ہیں اس کا اندازہ مجھے ان کے اکثر خطوط سے ہوتا رہتا ہے صفحہ نمبر ۱۴۳ پر ایک پرنٹ بورڈ کا نقشہ دیا گیا ہے۔ اس میں منفی اور مثبت لائنیں بالکل واضح طور پر درج ہیں اس بورڈ پر مرتب ہونے والا سرکٹ صفحہ نمبر ۱۴۲ پر دیا گیا ہے۔ اس سرکٹ سے یہ بات واضح ہے کہ اس میں منفی لائن مشترک گراؤنڈ ہے۔ پرنٹ بورڈ کو دیکھنے سے بھی یہ بات واضح ہوتی ہے کہ منفی لائن بورڈ میں تین طرف موجود ہے اس کے علاوہ دائیں طرف یہ بورڈ کے اندر تک مثبت لائن کے قریب جاتی ہے۔ جبکہ مثبت لائن درمیانی رزسٹنسوں کے ذریعے مل کر بورڈ کے اوپر کی طرف تقریباً پوری لمبائی میں موجود ہے۔ ہم اپنی 25 وولٹ سپلائی لائن کو دیئے گئے مثبت اور منفی سے ملائیں گے۔ اور دیگر پرزوں کو ان کے لیے مخصوص جگہوں پر ملائیں گے۔ یہ چیزیں ہمیں بورڈ پر پرزوں کو جوڑنے کے تجربہ سے آہستہ آہستہ معلوم ہوں گی۔



پرنٹڈ سرکٹ بورڈ کا نمونہ



PRE-AMP.

T.& B. CONTROL

مخفف انگریزی

الفاظ اور اُن کے معنی

الیکٹرونکس کی کتابوں میں بہت سے انگریزی حروف کو بطور مختصر نام کے استعمال کیا جاتا ہے۔ عام طور یہ حروف الیکٹرانک اصطلاحات کے ابتدائی حروف ہوتے ہیں۔ ذیل میں ان حروف اور ان کے مطالب کی تشریح درج کی گئی ہے۔

حرف	تشریح
A	ایمپئر - یا A بیٹری (کم وولٹ کی فیلامنٹ بیٹری)
α	اینوڈ - والو یا ڈائی اوڈ کا اینوڈ
α الفا	کرنٹ گین (ٹرانزسٹر کا) = $\beta + 1$
B	بیٹری مثبت - مثبت H.T لائن
b	ٹرانزسٹر کا بیس کنکشن
β بیٹا	کامن ایمیٹر سرکٹ میں ٹرانزسٹر کا کرنٹ گین
C	کامن گراؤنڈ - میٹر کا منفی پراڈ یا منفی پوائنٹ

حروف	تشریح
C	ٹرانزسٹر کا کلکٹر۔ ڈائی اوڈ کا کیتھوڈ۔ والو کا کیتھوڈ۔ $°C$ درجہ حرارت سنٹی گریڈ۔
D	ڈگری۔ ڈرین۔ ڈائی اوڈ۔
E	ارتھ۔ وولٹیج۔ ایمٹر
e	ایمٹر
F	فیراڈ۔ کیپیسٹی کی اکائی۔ فارورڈ۔
f	فیکٹر۔ فریکوینسی۔
G	گیلوانومیٹر۔ گین۔
g	گیٹ
H	ہنری۔ انڈکٹنس کی اکائی
I	کرنٹ (ایمپیئرز)
J	جول۔ قوت کی اکائی۔ جنکشن یا جوڑ
K	والو کا کیتھوڈ۔ ڈائی اوڈ کا کیتھوڈ K = کلو (ہزار) درجہ حرارت کی اکائی کیلون۔ کوئی مقدار۔ کانسٹنٹ۔
L	لیمپ۔ انڈکٹنس۔ لائن (اے سی برقی رو کی گرم تار)
M	میٹر۔ مقناطیسی قوت۔ ایمپلی فائی ملٹی پلیکیشن فیکٹر۔ M = 1000000 میگ۔ دس لاکھ۔
N	نیگیٹو۔ منفی۔ نینو۔ $\frac{1}{1000}$ یا ہزارواں حصہ (کیپیسٹی کا یونٹ ہو)۔

حروف	تشریح
	ایک مائیکروفیراڈ کے ہزارویں حصے کے برابر ہوتا ہے۔ (این گنا۔ نیوٹرل (اے سی برقی رو کی ٹھنڈی تار)
n	این ٹائپ سیمی کنڈکٹر۔
O	آؤٹ۔ آؤٹ پٹ۔
P	پاور۔ قوت۔
p	پی ٹائپ سیمی کنڈکٹر۔
Q	دو کوائلوں کی آپس میں مقناطیسی میدان کی سرایت کا فیکٹر۔ ٹرانزسٹر۔
R	رزسٹنس۔ ریلے۔ ریورس۔
S	سوئچ۔ حساسیت (SENSITIVITY) سیفٹی فیکٹر۔ شیلڈ۔ بیرونی دھاتی جالی یا خول۔
s	سورس
T	ٹائم۔ ٹمپریچر۔
U	یونٹ
μ	والو کا گین۔ مائیکرو۔ مائیکروفیراڈ۔
V	وولٹ۔ وولٹ میٹر
W	واٹ۔ پاور کا پیمانہ
X	کوئی مقدار۔ ایکس پلیٹ

حروف	تشریح
Y	وائی پلیٹ۔
Z	امپیڈنس۔
A.C	آلٹرنیٹنگ کرنٹ۔ اے سی برقی رَو۔
A.G.C	آٹو میٹک گین کنٹرول۔
A.V.C	آٹو میٹک والیم کنٹرول۔
Av	وولٹیج گین۔
Avf	فیڈ بیک والے سرکٹ کا وولٹیج گین۔
B.H.P	بریک ہارس پاور۔
B.T.U	برٹش تھرمل یونٹ
BV_{EBO}	بیس اور ایمٹر کے درمیان بریک ڈاؤن وولٹیج۔
Cap.	کیپے سٹی۔
C.T.	سنٹر ٹیپ۔ ٹرانسفارمر کی کسی وائنڈنگ کی درمیانی تار۔
C.E.	کامن ایمٹر سرکٹ۔
C.B.	کامن بیس سرکٹ۔
C.C.	کامن کلکٹر سرکٹ۔
CoB	کلکٹر اور بیس کے درمیان کیپے سٹی۔
Cos	کوسائن (کسی زاویہ کا)
D.C	ڈائرکٹ کرنٹ۔

حروف	تشریح
dB	ڈیسی بل۔ آواز کی پیمائش کا پیمانہ
E.H.F	ایکسٹریم ہائی فری کوئنسی۔
E.H.T	بہت زیادہ برقی دباؤ۔ ایکسٹریم ہائی ٹنشن۔
E.M.F	الیکٹرو موٹو فورس۔ برقی دباؤ۔
F.T	وہ فریکوئنسی جس پر ٹرانزسٹر کا گین نصف سے کم رہ جاتا ہے۔
F.E.T	فیلڈ ایفیکٹ ٹرانزسٹر۔
Gv	وولٹیج گین۔
Gm	والو کا گین۔
Gc	گرڈ کرنٹ۔
Ge	جرمینیم۔ ایک سیمی کنڈکٹر دھات۔
H.P	ہارس پاور
H.W	ہاف ویو (ریکٹی فائر)
Hz	ہرٹز۔ سائیکل۔ اے سی کی فری کوئنسی فی سیکنڈ۔
H.F.	ہائی فری کوئنسی۔
H.T	ہائی ٹنشن (وولٹیج) عموماً درمیانہ وولٹیج 90 سے 500 تک ڈی سی برقی دباؤ۔
I_B	بیس کرنٹ
I_C	کلکٹر کرنٹ

تشریح	حروف
ڈرین کرنٹ	I_D
ایمٹر کرنٹ	I_E, I_C
انٹرمیڈیٹ فری کوینسی	I.F
فارورڈ کرنٹ	I_F
کلکٹر کرنٹ	I_{CO}
آؤٹ پٹ کرنٹ	I_O
کلکٹر کرنٹ جبکہ ایمٹر اوپن سرکٹ ہو	I_{CBO}
جنکشن ٹمپریچر ۔ وہ درجہ حرارت جہاں کہ ٹرانزسسٹر کا جوڑ جل کر شارٹ ہو سکتا ہے ۔	J.T
کلوواٹ	Kw
کلوواٹ آور ۔ برقی یونٹ ۔	Kwh
کلواوہم	KΩ
لائٹ ایمٹنگ ڈائی اوڈ ۔ روشنی خارج کرنے والی ڈائیوڈ ۔	L.E.D
لائٹ ڈیپنڈنٹ رزسٹر ۔ وہ رزسٹنس جس کی ویلیو روشنی کے مطابق کم و بیش ہو سکتی ہے ۔	L.D.R
ملی ایمپیئرز ۔ ملی امیٹر	M.A
مائیکروفیراڈ	M.Fd
مائیکرو مائیکروفیراڈ	MMF

تشریح	حروف
ملی واٹ	MW
میگ اوہم ۔ دس لاکھ اوہم ۔	MΩ
کنڈکٹنس کا پیمانہ ۔ مزاحمت کی اُلٹ خصوصیت	MHO
نینوفیراڈ ۔ $\frac{1}{1000}$ مائیکروفیراڈ ۔	NF
نینوایمپیئر ۔ ایک ایمپیئر کا ہزارواں حصہ ۔ ملی ایمپیئر	nA
این پی این ٹرانزسٹر کی قسم ۔ این ٹائپ ایمٹر ۔ پی ٹائپ بیس اور این ٹائپ کلکٹر ۔	NPN
نیگے ٹو ۔ فیڈ بیک ۔	NF
آؤٹ پٹ ۔	O.P
پیکوفیراڈ ۔ پی ۔ ایف ۔	P.F
پاور فیکٹر ۔	P.f
پاور آؤٹ پٹ ۔	P.O
پی این پی ٹرانزسٹر ۔ پی ٹائپ ایمٹر ۔ این ٹائپ بیس ۔ پی ٹائپ کلکٹر ۔	PNP
فیز	Ph
کوالٹی فیکٹر	Q.F
کوئیسنٹ پوائنٹ	Q.P / Q.POINT
بیس رزسٹنس	Rb
کلکٹر رزسٹنس	Rc

حروف	تشریح
R_d	ڈرین رزسٹنس
R_e	ایمٹر رزسٹنس
R.C	رزسٹنس کنڈنیسر نیٹ ورک۔ وہ سرکٹ جس میں رزسٹنس اور کنڈنیسر استعمال کیے گئے ہوں۔
R.M.S	روٹ مین سکوائر۔ اے سی برقی رو کی اوسط ویلیو
S.H.F	سُپر ہائی فریکوئنسی۔
T.C°	ٹمپریچر یا درجہ حرارت سنٹی گریڈ میں
T.J	جنکشن ٹمپریچر
μf, μmfd	مائیکروفیراڈ
μμfd	مائیکرو مائیکروفیراڈ
V_{CC}	کلکٹر سپلائی وولٹیج
V_{BE}	بیس ایمٹر وولٹیج
V_{CE}	کلکٹر ایمٹر وولٹیج
V_{DS}	ڈرین ٹو سورس وولٹیج
V.H.F	ویری ہائی فریکوئنسی

حسابی علامات

الیکٹرونکس کی کتابوں میں حسابی عمل کے ذریعے بہت سی چیزوں کا شمار کیا جاتا ہے۔ اس کے لیے حسابی علامات درج کی جاتی ہیں۔ ذیل میں ان علامات کی تشریح کی گئی ہے۔

علامات	تشریح
+	مثبت کا نشان۔ جمع۔
−	منفی کا نشان۔ تفریق۔
±	کمی بیشی۔ جمع یا تفریق۔ مثبت یا منفی دونوں مقداریں۔
×	ضرب کی علامت۔
÷	تقسیم۔
=	برابر ہے۔
≠	برابر نہیں ہے۔
≈	تقریباً برابر ہے۔

علامات	تشریح
≡	دونوں طرح یا ہر طرح برابر ہے
Δ	ڈیلٹا کنکشن۔ کسی چیز میں ایک معمولی تبدیلی
<	کسی مقدار یا چیز x سے چھوٹا ہے۔ چھوٹی چیز اس طرف لکھی جاتی ہے جس طرف دونوں بازو ملتے ہیں۔
>	کسی مقدار سے بڑا ہے۔ (بڑی مقدار دونوں بازوؤں کی کھلی طرف لکھی جاتی ہے۔)
≥	چھوٹا یا برابر ہے۔
≤	بڑا یا برابر ہے۔
π	پائی $\frac{22}{7}$ یا 3.142857
√	جذر ۔ سکوائر روٹ۔
φ	کوئی زاویہ۔
cos φ	کوئی سے زاویہ کا کوسائن۔

ختم شد

الیکٹرانک علامات کی

انسائیکلوپیڈیا

الیکٹرانک سمی کنڈکٹرز، والوز اور لاجک سمبلز



مصنف
عبدالغفار شیخ

ہمدرد کتب خانہ رجسٹرڈ 14 اردو بازار لاہور

